ENTWICKLUNG EINES AUSWERTEBOGENS ZUR ERSTELLUNG EINES HIRNTUMORREGISTERS

Andreas Michael Frank

AUS DER NEUROCHIRURGISCHEN KLINIK DER
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF
DIREKTOR : PROF. DR. W. J. BOCK

ENTWICKLUNG EINES AUSWERTEBOGENS ZUR ERSTELLUNG EINES HIRNTUMORREGISTERS

DISSERTATION
zur Erlangung eines Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Andreas Michael Frank
1983

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez.: Prof.Dr.Brüster

Referent
gez.: Prof.Dr.Schirmer
Korreferent
gez.: Prof.Dr.Noth

Christoph & Michael
HOFBAUER
drucken + binden
Adalbertstrasse 18
8000 München 40

INHALT

1.	Einleitung
2.	Material und Methodik
2.1.	Material
2.1.1.	Archiv und Dokumentation
2.1.2.	Verschlüsselungsbogen der Klinik
2.1.3.	Programmierbare Datenverarbeitungsanlage
2.2.	Methodik
2.2.1.	Neuentwicklung des Bogens
2.2.1.1.	Zielsetzung
2.2.1.2.	Neufassung des Bogens
2.2.1.2.1.	Identifikationsdaten
2.2.1.2.2.	Diagnosen
2.2.1.2.3.	Erstsymptome
2.2.1.2.4.	Bewußtseinslage
2.2.1.2.5.	Augenbefund
2.2.1.2.6.	Weitere Befunde
2.2.1.2.7.	Neurologischer Status
2.2.1.2.8.	Laborbefunde
2.2.1.2.9.	Nativröntgen
2.2.1.2.10.	Axiale Computertomographie
2.2.1.2.11.	Angiographie
2.2.1.2.12.	Weitere neuroradiologische Untersuchungsverfahren
2.2.1.2.13.	Szintigraphie
2.2.1.2.14.	Elektroencephalographie und Epilepsie
2.2.1.2.15.	Therapie

2.2.1.2.16. Komplikationen
2.2.1.2.17 Begleitkrankheiten
2.2.1.2.18. Behandlungserfolg
2.2.2 Überprüfung des Informationsgehaltes der Krankenakten.
2.2.3. Vorversuch und Verbesserung des Bogens
2.3. Arbeit mit der Elektronischen Datenverarbeitung
2.3.1. Programmierung und Übertragung in Datei
2.3.2. Zugriffsmöglichkeit zur Datei und Datenschutz
3. Diskussion
4. Zusammenfassung
5. Literatur
6. Nachwort

1. Einleitung

Mehrere, erst in jüngster Zeit erschienene Arbeiten zur Diagnostik und Therapie von Hirntumoren (16,60) zeigen, daß diesem Patientenkollektiv im Rahmen der Neurochirurgie eine immer größere Bedeutung zukommt. Der in den letzten Jahren vollzogene Wandel der Diagnostik und die Verfeinerung der Methodik, vor allem der routinemäßige Einsatz der cranialen axialen Computertomographie (13,44,56,60), haben die Früherkennungsmöglichkeiten wesentlich verbessert. Dadurch hat die Zahl der dem Neurochirurgen vorgestellten Patienten stark zugenommen. Durch den Einsatz mikroneurochirurgischer Operationsverfahren und die damit verbundene geringere Traumatisierung des umliegenden Gewebes können auch früher als inoperabel angesehene Tumoren angegangen werden.(16)
In Deutschland ist seit den frühen 60er Jahren keine große, auf dem Krankenaktenmaterial e i n e r großen neurochirurgischen Klinik fußende Studie mehr erschienen. Lediglich in Japan wurden statistische Auswertungen über das Krankengut von Hirntumorpatienten durch KATSURA et al.(28) veröffentlicht.
Unter Leitung von Professor Dr.med.habil. Michael Schirmer erfolgt eine Auswertung des umfangreichen Krankenaktenmaterials der Neurochirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf,Direktor Professor Dr.med.

Wolfgang Joachim Bock als Nachfolger von Professor Dr.med. Hans Kuhlendahl. An dieser Studie arbeiteten zuletzt 13 Doktoranden, die gemeinsam Krankengeschichten auswerten, dann aber bestimmte Sachgebiete einzeln bearbeiten.Die Studie wird in den nächsten Jahren fortgesetzt. Bis zum 3o.September 1982 standen ca. 2.400 Krankengeschichten zur Auswertung zur Verfügung. Aus den in den Krankenakten niedergelegten Daten sollen Erkenntnisse insbesondere über die Erstsymptomatik, aber auch Diagnostik, Therapieformen und Verlauf von Patienten mit intrakraniellen Tumoren gewonnen werden. Damit die in den Krankenakten unstrukturiert niedergelegten Daten bei der Fülle des Materials mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung auswertbar gemacht werden können, bedurfte es der Erstellung eines Auswertebogens, der den Anforderungen der Studie genügt und eine einheitliche Auswertung der verschiedenen Tumorarten und ihrer unterschiedlichen Symptomatik, Diagnostik und Therapie ermöglicht. Die folgende Arbeit befaßt sich ausschließlich mit den Problemen und Fragestellungen, die die Erstellung des Auswertebogens aufwarf.

Es sollen an dieser Stelle noch die Themen, nach denen das Material ausgewertet wird, genannt werden. Zuletzt waren, wie oben erwähnt, 13 Doktoranden beteiligt, die die Übertragung der Krankenakten in den fertigen Auswertebogen gemeinsam durchführten,

dann aber die Auswertung und Bearbeitung einzeln übernahmen.

Tabelle 1: Themenliste

1) Erstsymptome bei intrakraniellen Tumoren
2) Intrakranielle Tumoren bei Kindern
3) Intrakranielle Tumoren im höheren Lebensalter
4) Wandel der Diagnostik intrakranieller Tumoren
5) Hirntumoren im Frontalbereich
6) Hirntumoren in der Zentralregion
7) Tumoren im Bereich der Sella
8) Infratentorielle Tumoren
9) Tumoren im Ventrikelsystem
10) Glioblastome
11) Astrocytome
12) Oligodendrogliome
13) Meningeome
14) Ependymome
15) Akustikusneurinome
16) seltene Hirntumoren
17) Vorzugslokalisationen bestimmter Hirntumorarten
18) Intrakranielle Metastasen

2. Material und Methodik

2.1. Material

2.1.1. Archiv und Dokumentation

Im Archiv der Neurochirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf sind die Krankenakten nach Jahren der Behandlung, in den jeweiligen Kalenderjahren nach Namenalphabet geordnet.
In den Akten befinden sich sämtliche Untersuchungs und Anamneseprotokolle, OP - Berichte und Gutachten, ferner Fieber - und Intensivpflegekurven sowie sämtliche Befundberichte der Zusatzuntersuchungen und - seit 1977 - die Computertomogramme. Bei mehreren stationären Aufenthalten wurden die Akten des Patienten im jeweils zuletzt liegenden Jahr des Aufenthaltes zusammengefaßt. Ein Hauptproblem stellte das sehr unterschiedliche Aktenmaterial dar: Sollten doch die Krankenakten ab 1963 bis in die jüngste Zeit durch einen Bogen erfaßt werden können.Es mußten somit die verschiedenen in diesem Zeitraum gebräuchlichen diagnostischen Methoden zur Erfassung vorgesehen werden, zumal auch der Wandel der Diagnostik einen besonderen Stellenwert bei der Auswertung bekommen soll.

2.1.2. Verschlüsselungsbogen der Klinik

In der Neurochirurgischen Universitätsklinik in Düsseldorf ist für die klinikeigene Dokumentation in Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum der Universität und der Neurologischen Universitätsklinik ein auf das allgemein - neurochirurgische Krankengut ausgerichteter Bogen in Gebrauch, der sich der Verschlüsselungsziffern der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie bedient. Dieser ist jedoch für den angestrebten Zweck in seiner Form nicht umfassend genug, so daß er auch durch Erweiterung nicht hätte benutzt werden können. Die folgende Abbildung 1 zeigt den beschriebenen Krankenblattverschlüsselungsbogen der Neurochirurgischen Klinik. Unter Benutzung dieses Bogens lediglich als EDV - Grundlage mußte ein völlig neuer Erfassungsbogen geschaffen werden.

MEDIZINISCHE EINRICHTUNGEN DER UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Neurochirurgische Klinik

Name des Arztes

(für Rückfragen):

Name:.....Vorname:.....

Geburtsname:.....

Tag Mon. Jahr m. w.

Geburtsdatum: . . . Geschlecht: ☐ ☐

Aufnahmedatum: . . . Entlassungsdatum: . . .

Aufnahmenummer: ☐☐☐☐☐☐

Wievielte stat. Aufnahme i. d. Neurochir. Klinik: ☐

----------Diagnosen----------

Verdacht auf: ☐ Zustand nach: ☐

. . . .

.....

KNR: . . .

Verdacht auf: ☐ Zustand nach: ☐

. . . .

.....

KNR: . . .

Verdacht auf: ☐ Zustand nach: ☐

. . . .

.....

KNR: . . .

Abb. 1 a: Klinikeigener Verschlüsselungsbogen

Verdacht auf: ☐ Zustand nach: ☐

[. . . . .] .....

.....

KNR: [. . . . .] .....

Verdacht auf: ☐ Zustand nach: ☐

[. . . . .] .....

.....

KNR: [. . . . .] .....

----------Untersuchungen----------

RÖ	CT	ANG	MYG	VG	CG	PEG
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

DIS	EEG	EMG	NLG	DOP/US	ISO	LIQ
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

----------Klinischer Befund----------

Bewußtseinslage: wach ☐ somnolent ☐ soporös ☐

bewußtlos, Schmerzreaktion ☐

bewußtlos, keine Schmerzr. ☐ Areflexie ☐

Hirnnervenausfälle ☐ Gesichtsfeldausfälle ☐ STP ☐

Opticusatrophie ☐ Ataxie ☐ Tremor ☐ Nystagmus ☐

Lähmungen: zentral ☐ spinal ☐

peripher ☐ querschnitt ☐

komplett ☐ inkomplett ☐

sensible Ausfälle: zentral ☐ spinal ☐

peripher ☐ querschnitt ☐

Aphasie ☐ neuropsychische Ausfälle ☐

Abb. 1 b

----------Röntgen----------

Nativ-Rö: Kopf ☐ Wirbelsäule ☐ anderes ☐
Anomalie ☐ Fraktur ☐ path.Verkalkung ☐
Osteolyse ☐ degenerat. ☐ Besonderheit ☐ o.B. ☐

Computertomographie: Kopf ☐ Wirbelsäule ☐ anderes ☐
Tumor ☐ Ödem ☐ Atrophie ☐
Mißbildung ☐ path.Verkalkung ☐ Infarkt ☐
Blutung ☐ Besonderheit ☐ o.B. ☐

Angiographie: Kopf ☐ Wirbelsäule ☐ anderes ☐
Verschluß ☐ Stenose ☐ Aneurysma ☐
Tumorhinweis ☐ Angiom ☐ Besonderheit ☐ o.B. ☐

Myelographie: Tumor ☐ Nucleus ☐
Angiom ☐ Besonderheit ☐ o.B. ☐

Ventriculographie: path. ☐ o.B. ☐

Cisternographie: path. ☐ o.B. ☐

Pneumencephalographie: path. ☐ o.B. ☐

Discographie: Schmerz ☐ KM-Austritt ☐ o.B. ☐

----------Klinische Neurophysiologie----------

EEG: AV ☐ Herd ☐ Krampfpot. ☐ anderes ☐ o.B. ☐

EMG: neurogen ☐ myogen ☐ anderes ☐ o.B. ☐

NLG: Leitungsverzögerung ☐ o.B. ☐

Doppler/Ultraschall: Stenose ☐ Verschluß ☐ anderes ☐ o.B. ☐

Isotopen: path.Anreicherung ☐ o.B. ☐

----------Liquor----------

Lumbalpunktion ☐ Suboccipitalpunktion ☐ Ventrikelpunktion ☐
Zellzahl erhöht ☐ Eiweiß erhöht ☐ Passagebehinderung ☐
Bakterien ☐ Viren ☐ path.Zellen ☐
blutig ☐ xanthochrom ☐ o.B. ☐

Abb. 1 c

----------Therapie----------

operativ ☐ konservativ ☐ Bestrahlung ☐

keine Therapie ☐ ohne Angaben ☐

----------Operationen----------

☐☐.☐☐ .....

.....

KNR: ☐☐ .....

☐☐.☐☐ .....

.....

KNR: ☐☐ .....

☐☐.☐☐ .....

.....

KNR: ☐☐ .....

☐☐.☐☐ .....

.....

KNR: ☐☐ .....

☐☐.☐☐ .....

.....

KNR: ☐☐ .....

----------Verlauf----------

Behandlungsergebnis für die Hauptdiagnose (bei Entlassung):

geheilt ☐ gebessert ☐ unverändert ☐ verschlechtert ☐

verstorben, obduziert ☐ verstorben, nicht obduziert ☐

ohne Angaben ☐

Abb. 1 d

2.1.3. Programmierbare EDV - Anlage

Bei einem nahezu 3000 Patienten umfassenden Krankengut scheidet eine Auswertung der erfaßten Daten von Hand aus. Außerdem soll die Studie in den nächsten Jahren weitergeführt werden. In Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum der Universität wurde daher im programmierbaren Großrechner eine spezielle Datenbank für unsere Hirntumorstudie eingerichtet.
Die Verschlüsselung des Krankenaktenmaterials auf maschinenlesbaren Belegen, welche eine Arbeitserleichterung gebracht hätte, schied wegen fehlender sofortiger Plausibilitätsprüfungsmöglichkeit während der Eingabe in den Computer aus. Ferner wurde die Fehlerrate dabei mit über 5% als zu groß angesehen.(21)

2.2. Methodik

2.2.1. Neuentwicklung des Bogens

2.2.1.1. Zielsetzung

In Anlehnung an die bereits erschienenen Publikationen, die sich retrospektiv mit einem selektionierten Krankengut beschäftigten, mußten zunächst die Ziele der Studie formuliert werden.
Es wurden folgende Forderungen aufgestellt, denen der Auswertungsmodus genügen muß:

a) Aus technischen Gründen müssen Aufnahmedaten sowie Name des Patienten in Klarschrift erscheinen.

b) Die vom Patienten angegebenen Symptome müssen ausführlich dokumentiert werden können.

c) Dem gesamten körperlichen Untersuchungsbefund muß breiter Raum zur differenzierten Erfassung gelassen werden.

d) Alle durchgeführten Untersuchungen müssen von Art und Befund erfaßbar sein. Die Lokalisation des pathologischen Prozesses muß erfaßt werden können.

e) Therapie - besonders operative - muß mit Datum und Art des Eingriffes erfaßt werden.

f) Komplikationen sollen dargestellt werden können.

g) Zur Verschlüsselung darf nur der Diagnosenschlüssel der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie in der Fassung des Rechenzentrums der Universität Düsseldorf benutzt werden.(47)
Weiterhin traten arbeitstechnische Probleme auf, die zu berücksichtigen waren und auf die später eingegangen wird.

2.2.1.2. Neufassung des Auswertebogens

In den folgenden Abschnitten wird die Neuerstellung des Bogens beschrieben, in der Fassung, wie er im Vorversuch, welcher unter 2.2.2. und 2.2.3. erläutert wird, verwendet worden ist. Ergänzungen und Erweiterungen, die noch vor Abschluß des Vorversuches vorgenommen wurden, werden im Folgenden beschrieben.

2.2.1.2.1. Identifikationsdaten

Bereits zu Beginn der Neuerstellung eines Auswertebogens galt es, die auf Seite 15 geforderte Erfassung des Patientennamens in Klarschrift zu berücksichtigen.
In Erweiterung des in Abbildung 1 a gezeigten, in der Neurochirurgischen Klinik in Gebrauch befindlichen Bogens, wurden Klarschriftfelder zur Erfassung des Namens des die Krankengeschichten Auswertenden sowie des die Bögen in den Computer Eingebenden vorgesehen. Dies entspricht dem Wunsch der beteiligten Herren des Rechenzentrums der Universität Düsseldorf.
Die sogenannten Identifikationsdaten (ID) des Patienten wie Name, Vorname, Geburtstag und Geschlecht wurden, wie bei Auswertungen von verschiedenen Kliniken bewährt, ohne jede Verschlüsselung aufgenommen.
Da der klinikeigene Bogen nur für einen Aufenthalt in der Neurochirurgischen

Klinik konzipiert ist, in der Studie jedoch der Verlauf dokumentiert werden sollte, wurde als wichtige Ergänzung die Möglichkeit vorgesehen, mehrere Aufenthalte aufgrund desselben Krankheitsbildes zusammenfassend zu dokumentieren. Da die zur Diagnose führenden Untersuchungen in der Regel beim ersten stationären Aufenthalt durchgeführt werden und später nur noch Ergänzungen vorgenommen werden,hat sich dieses Verfahren als ökonomisch und brauchbar erwiesen. Es wurde weiter postuliert, daß nur mit der Grundkrankheit - in diesem Falle dem Hirntumor - zusammenhängende Aufenthalte dokumentiert werden sollten. Bei mehr als vier Aufenthalten muß ein neuer Bogen angelegt werden. Diese Forderungen wurden Bestandteil der Arbeitsanweisung.

Die folgende Abbildung 2 zeigt den diese Grundsätze berücksichtigenden Datenteil im Auswertebogen.

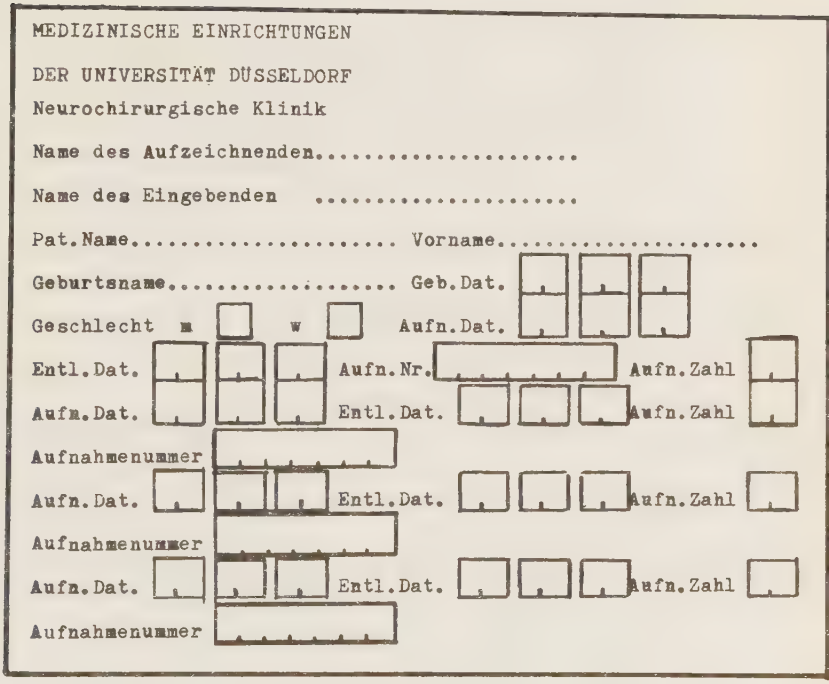

Abb. 2: ID - Datenteil

2.2.1.2.2. Diagnosen

Der folgende Datenblock sollte den Diagnosen gewidmet sein. Hier wurde besonderer Wert auf die eindeutige Erfassung der histologischen Diagnose gelegt. Gleichfalls mußten Rezidive einwandfrei als solche kenntlich gemacht werden können. Extracerebrale Begleitkrankheiten sollten durch Verwendung des Datenteils "B" des Verschlüsselungsverzeichnisses der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie verschlüsselt werden können. In diesem Datenteil "B" sind Affektionen des Skeletts, der Gelenke, des Bindegewebes, der inneren Organe, der Haut etc. mit Verschlüsselungsziffern umfassend verzeichnet. Als Arbeitsanweisung wurde gefordert, daß jede Sicherung der Diagnose, auch postmortal durch Obduktion, in die Rubrik "histologisch gesichert" aufgenommen werden muß.
Zur sofortigen Überprüfung der Plausibilität bei der Eingabe der Daten wurde neben den Diagnoseschlüsselzahlen der Vermerk der Diagnose in Klarschrift vorgesehen.
Beim Vergleich mit Abbildung 1 d wird man feststellen, daß die im Verschlüsselungsverzeichnis der Universität (47) festgelegten Kontrollnummern (Knr.) fehlen. Diese wurden in Übereinstimmung mit dem Rechenzentrum der Universität weggelassen, da der zusätzli-

che Vermerk dieser Kontrollziffern bei den ohnehin stark eingeschränkten Diagnosenummern keine Verringerung der Fehlerquote bewirkt hätte.

Die Abbildung 3 zeigt den zuerst entwickelten Datenteil, während Abbildung 4 den endgültigen Datenteil zeigt, wie er noch vor Beginn des Vorversuches erstellt wurde.

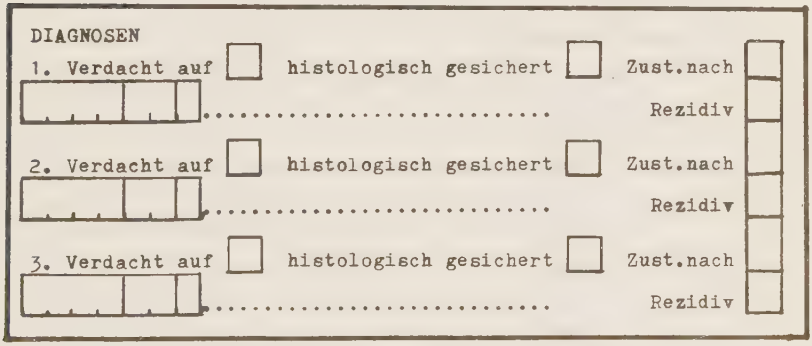

Abb. 3: Erster Entwurf eines Diagnosenteils

An dieser Stelle seien grundsätzliche Bemerkungen über den Diagnosenschlüssel gemacht: Die im Diagnosenteil verzeichnete siebenstellige Zahl ist in drei Abschnitte unterteilt. Die ersten vier Ziffern bezeichnen die Tumorart bzw. Krankheit. Die Tumorarten sind, wie von RUSSEL und RUBINSTEIN (52) und ZÜLCH (69,70) vorgeschlagen, verzeichnet. Die fünfte und sechste Stelle bezeichnen die Schädel - bzw. Gehirnlokalisationen und die siebte Stelle die Seitenlokalisation.

Die Lokalisationsziffern sind sehr differenziert, um eine möglichst genaue Lageangabe zu gewährleisten. Diese Lokalisationsziffern wurden im weiteren Bogen für Lageangaben verwendet.(z.B. bei der Computertomographie oder bei der Angiographie.s.S.41 ff)

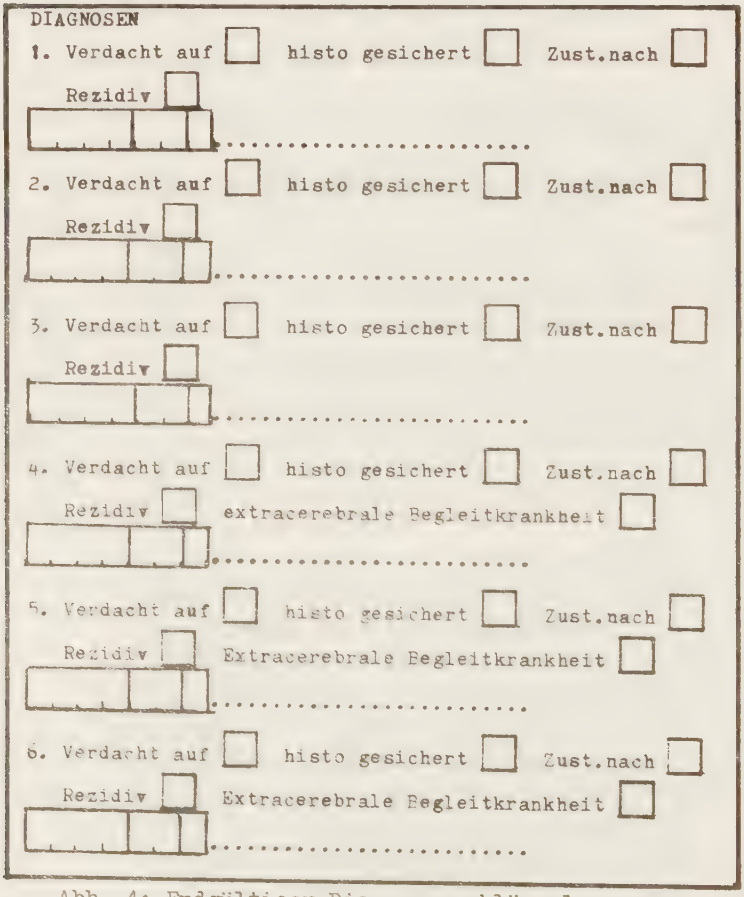

Abb. 4: Endgültiger Diagnosenschlüssel

2.2.1.2.3. Erstsymptome

Im folgenden Teil unseres Bogens wurde eines der Hauptanliegen der Studie, die Erfassung der Erstsymptomatik, zur Erfassung vorgesehen. Die Erstellung dieses Teils bereitete besondere Schwierigkeiten, zum einen, weil die Symptomatik aller intrakraniellen Tumoren synoptisch wiedergegeben werden mußte, zum anderen sollte ein gewisser Umfang aus Gründen der Ökonomie des Bogens nicht überschritten werden. Auch sollten hier in der Anamnese angegebene Beschwerden und keine Befunde oder gar Diagnosen angegeben werden. Nach gründlichem Studium der Literatur, in welcher die Symptomatik dargestellt ist (16, 17, 19, 21, 25, 37, 38, 40, 45, 56, 63, 66) konnte der Versuch unternommen werden, eine Ausformulierung zu erstellen.
Als erstes sollte in einem engmaschigen Schema die Dauer des Bestehens der Symptome dargestellt werden können. Folgende Aufteilung hat sich als ausreichend engmaschig und praktikabel erwiesen.

ERST - UND FRÜHSYMPTOME							
seit bis 1 Woche ☐	bis 1 Monat ☐	bis 3 Monate ☐					
bis 6 Monate ☐	bis 1 Jahr ☐	seit längerem ☐	o.A. ☐				

Abb. 5: Dauer des Bestehens der Symptome

Zunächst wurden nur wenige charakteristische Befunde und Symptome vermerkt. Bald stellte sich heraus, daß dieses, in Abbildung 6 gezeigte Schema, zu wenig Information beinhaltete. Außerdem fehlte hier die Möglichkeit festzustellen, ob das betreffende Symptom als Erstsymptom oder erst bei Progredienz des Tumorleidens auftrat.

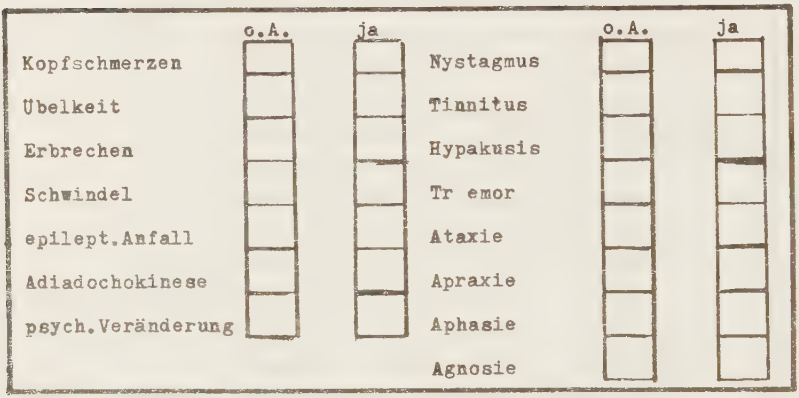

Abb. 6: Erster Entwurf Erstsymptome

Insbesonders im Bereich der psychopathologischen Symptome mußten - in Übereinstimmung mit ISERMANN(25) und SCHEID(54) - eine Vielzahl charakteristischer Symptome angeführt werden. Außerdem erschien es sinnvoll, die erhobenen Befunde getrennt zu dokumentieren. Beim Symptom "Kopfschmerz" mußte die Lage [illegible] angegeben werden können, ebenso [illegible] Lageabhängigkeit und Anfallsartigkeit [illegible] Schmerzen vermerkt werden.

fisches Symptom verdient hier, wie MUMENTHALER und GROTE (37, 38, 17) betonen, besondere Beachtung. Gerade aus einer derart umfangreichen Statistik wird man neue Erkenntnisse und Zusammenhänge erwarten können.
Als Arbeitsanweisung wurde gefordert, daß alle Symptome durchzuprüfen und bei jedem ein Kreuz zu machen sind. Sollten diese Beschwerden erst im Verlauf der Krankheit aufgetreten sein, so ist in der Spalte "ja" ein Kreuz zu machen.
Besonders wichtig ist, daß hier nicht genannte Symptome am Ende der Tabelle handschriftlich angeführt werden können, da bei der Vielfalt der bei Tumorerkrankungen zu findenden Symptome hier unmöglich alle genannt werden können. Dies hätte den Umfang des Bogens zu sehr vergrößert.
Das Symptom "epileptischer Anfall" mag als zu undifferenziert erscheinen. Jedoch sind die Angaben über epileptische Anfälle oftmals in der Anamnese sehr ungenau. Zudem ist meist die Art des Anfalls nicht zu eruieren.
Dem Elektroencephalogramm(EEG) ist später ein eigener Abschnitt gewidmet.
Aus dem gleichen Grund wurden auch die Sehstörungen als Symptom nur kursorisch erfaßt.
Die folgende Abbildung 7 zeigt den erstellten Datenteil.

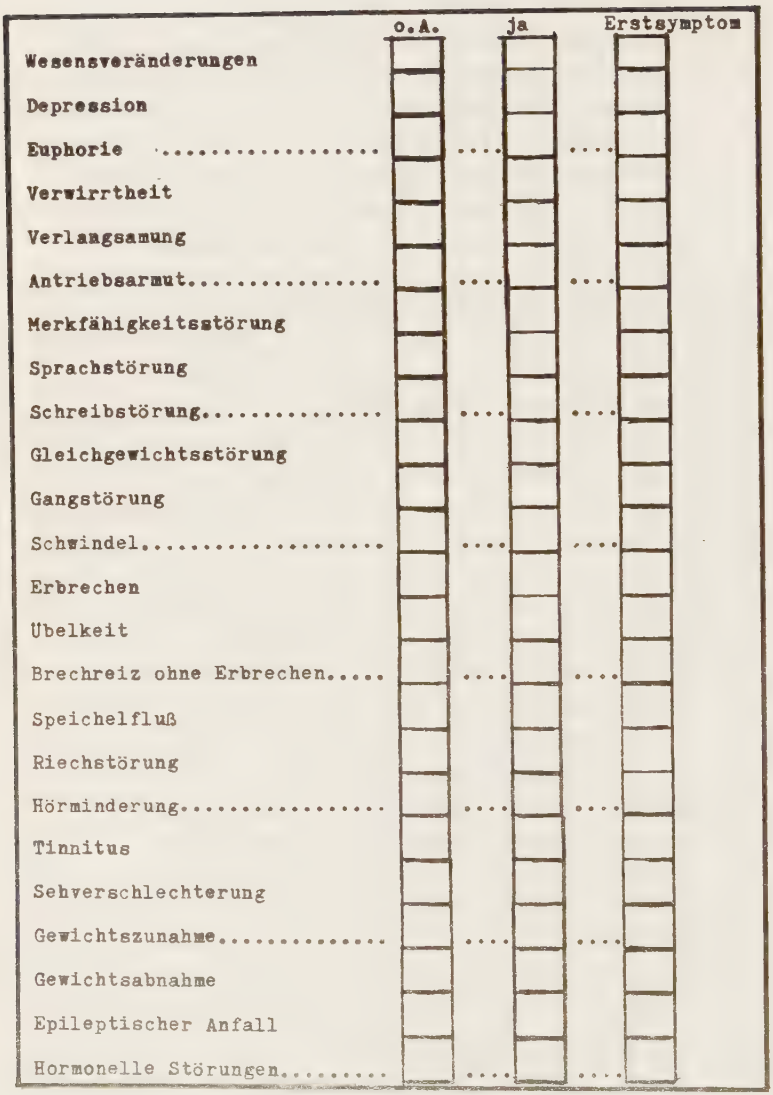

Abb. 7 a : Symptome

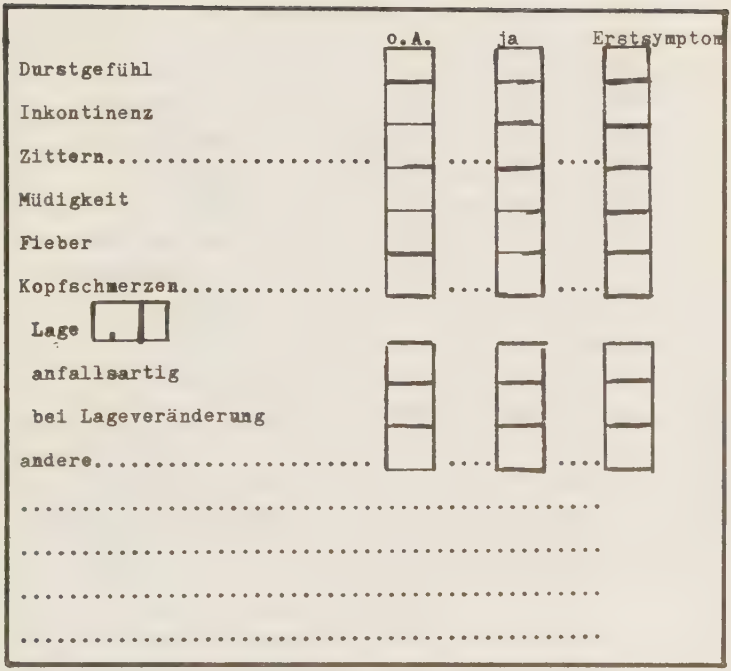

Abb 7 b: Symptome

2.2.1.2.4. Bewußtseinslage

Der nächste Datenerfassungsblock ist den Befunden nach der stationären Aufnahme gewidmet. Als erstes Kriterium steht die Erfassung der Bewußtseinslage des Patienten an. Der im Datenerfassungsbogen der Klinik hierfür vorgesehene Teil erschien in Hinblick auf die übliche Dokumentation in den Krankenakten als zu differenziert. Das den in den Krankengeschichten niedergelegten Befunden gerecht werdende Schema zeigt untenstehende Abbildung.

BEFUNDE NACH AUFNAHME

Bewußtsein klar ☐ getrübt ☐ bewußtlos ☐ o.A. ☐

Abb. 8: Bewußtseinslage

2.2.1.2.5. Augenbefund

Als weitere Basisuntersuchung, die wie GROTE (17), HOLLWICH (23), KAUTZKY (29), MUMENTHALER (37), SCHENCK (55) und SCHIRMER (56) betonen, bei keiner Untersuchung fehlen darf, wurde der aktuelle Augenbefund zur Datenerfassung vorgesehen.
Vor allem die Spiegelung des Augenhintergrundes ist besonders wichtig. RINTELEN (50) gibt in seiner Arbeit wichtige Hinweise zur Differentialdiagnose des Papillenoedems, welche sowohl bei Verdacht auf Hirntumorerkrankung als auch bei anderen neurochirurgisch wichtigen Erkrankungen von Bedeutung ist.
Bei der Ausarbeitung des Augenbefundes wurden alle Hinweise in o.a. Literatur verarbeitet und eine möglichst differenzierte Erfassung vorgesehen. Abbildung 9 zeigt den hierfür ausgearbeiteten Datenteil.
Dieser Befundblock wurde später, noch vor Beginn der Auswertung der Krankenakten als zu detailliert und dem Informationsgehalt der Krankengeschichten gegenüber als zu umfangreich angesehen und nochmals verändert sowie dem Informationsgehalt der Krankenakten besser angepaßt. Darüber wird später berichtet.
(s.S.60)

AUGENBEFUND

	rechts	links
Pupille o.B. ☐ Miosis	☐	☐
Mydriasis	☐	☐

Pupillenreaktion normal ☐ Lichtstarre rechts ☐ links ☐

	rechts	links
Visusverschlechterung	☐	☐
Amaurose	☐	☐
Stauungspapille	☐	☐
Opticusatrophie	☐	☐
Nystagmus	☐	☐
Exophthalmus	☐	☐
Ptosis	☐	☐
Doppelbilder	☐	☐

Hemianopsie temporal ☐ nasal ☐ homonym ☐ heteronym ☐

Quadrantenausfall rechts	innen ☐	außen ☐	oben ☐	unten ☐
links	innen ☐	außen ☐	oben ☐	unten ☐

Abb. 9: Augenbefund

2.2.1.2.6. Weitere Befunde

Nach anfänglichem Zögern wurde der Datenerfassungsteil mit einigen, vor allem bei ISERMANN (25) erwähnten psychopathologischen Symptomen und neurologischen Befunden in den Erfassungsbogen aufgenommen. Als besonders wichtig erschien hier, auf einige im Block "Erstsymptome" dargestellte Befunde rückverweisen zu können. Seltenere psychiatrische Befunde können in der Rubrik "Erstsymptome" im Klartext dokumentiert werden. Abbildung 10 zeigt den hierfür geschaffenen Datenteil. Die in Abbildung 6 gezeigte Verknüpfung von psychiatrischen Befunden und der allgemeinen Symptomatologie stellte sich noch vor dem Vorversuch als zu wenig differenziert heraus.

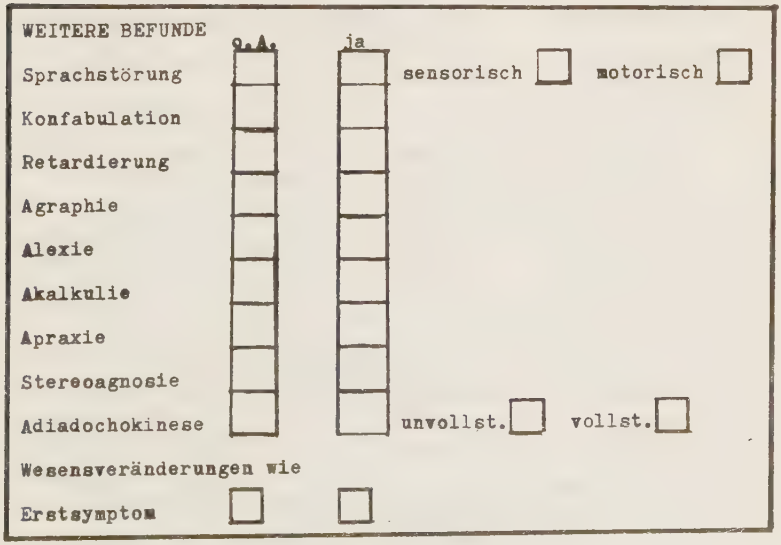

Abb. 10: Weitere Befunde

?.?.1.?.7. Neurologischer Status

Ein vollständiger neurologischer Status ist auch im Zeitalter der modernen Diagnostik unabdingbar!(16, 17, 37, 38, 54, 55) An erster Stelle wurde ein Dokumentationsteil für Störungen an Hirnnerven vorgesehen, wobei auch die Seitenlokalisation dokumentiert werden sollte. Folgende Abbildung zeigt den diese Forderungen berücksichtigenden Datenerfassungteil.

LÄHMUNGEN HIRNNERVEN						
I Nn.olfactorii	o.A.		rechts		links	
III + IV	o.A.		rechts		links	
V N.trigeminus	o.A.		rechts		links	
VI N.abducens	o.A.		rechts		links	
VII N.facialis	o.A.		rechts		links	
Parese	zentral				peripher	
VIII N.statoacusticus						
Pars vestibularis	o.A.		rechts		links	
Pars acustica	o.A.		rechts		links	
IX N.glossopharyngeus	o.A.		rechts		links	
X N.vagus	o.A.		rechts		links	
XI N.acessorius	o.A.		rechts		links	
XII N.hypoglossus	o.A.		rechts		links	

Abb. 11: Störungen Hirnnerven

Da viele in der Gegend des Sulcus Rolandi sitzende Hirntumoren zu Paresen oder Plegien der Extremitäten führen,wurde ein Schema zur möglichst genauen Dokumentation der motorischen Störungen entwickelt. Analog der Einteilung bei MUMENTHALER (37,38) und SCHENCK (55) wurde in komplette Lähmungen (= Plegien) und inkomplette Lähmungen (= Paresen) unterschieden.Die sensiblen Störungen wurden nur kursorisch behandelt, da in den Krankenakten oftmals genauere Angaben nicht enthalten sind. Die folgenden Abbildungen zeigen den Datenteil.

MOTORISCHE LÄHMUNGEN

o.A. ☐ zentral ☐ spinal ☐ peripher ☐

komplett ☐ inkomplett ☐

Arme rechts ☐ links ☐

Beine rechts ☐ links ☐

SENSIBLE AUSFÄLLE

o.A. ☐ zentral ☐ spinal ☐ peripher ☐

Abb. 12: Lähmungen, erste Version

MOTORISCHE LÄHMUNGEN

o.A. ☐ spastisch ☐ schlaff ☐

Arme rechts ☐ links ☐ komplett ☐ inkomplett ☐

Beine rechts ☐ links ☐ komplett ☐ inkomplett ☐

SENSIBLE AUSFÄLLE

o.A. ☐ ja ☐

Abb. 13: Lähmungen, endgültige Version

Der Dokumentation der Fremd - und Eigenreflexe ist der nächste Teil gewidmet.
Es galt, hier eine möglichst vollständige und leicht zu dokumentierende Form der Erfassung zu finden, wobei sich die Tabellenform als besonders praktikabel erwiesen hat. Es sollten nicht nur graduelle Unterschiede in der Reflexauslösbarkeit, sondern auch Seitendifferenzen erfaßt werden können. Ferner mußten Reflexe, über die in den Krankenakten keine Angaben zu finden waren, als "o.A." erfaßt werden können. Folgendes Schema hat sich als brauchbar erwiesen.(s.Abb.14, S.35)

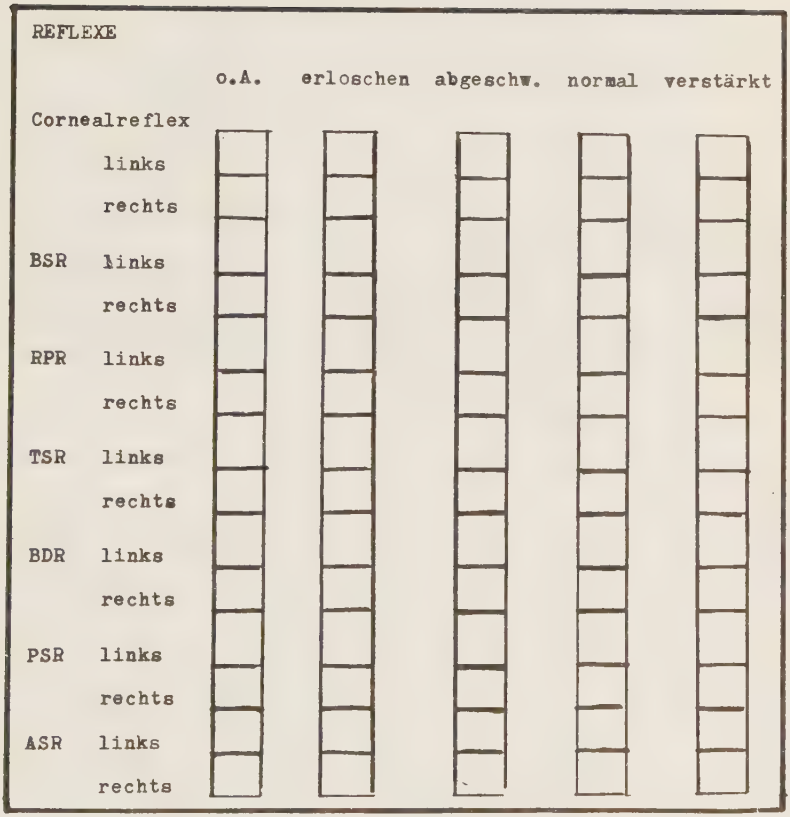

Abb. 14: Fremd - und Eigenreflexe

Als Abschluß des neurologischen Status wurde die Erfassung der Pyramidenbahnzeichen vorgesehen. Die Bedeutung dieser Reflexe bei Patienten mit Hirntumoren ist, wie POECK (45)

und SCHEID (54) besonders betonen evident. So wurde ein Schema entwickelt, welches die Ausprägung und die Seitenlokalisation erfaßt.

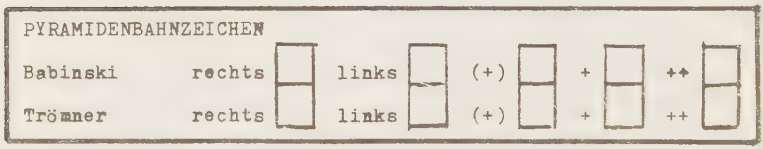

Abb. 15: Pyramidenbahnzeichen

2.2.1.2.8. Laborbefunde

Der nächste Datenerfassungsteil befaßt sich mit einem bisher in der gesamten Literatur wenig beachteten, aber auf Grund der allgemeinen Durchführbarkeit leicht zu erhaltendem Diagnostikum, den Laborbefunden.
Hier sei an erster Stelle die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BSG) angeführt. Diese ist zwar sehr unspezifisch, hat ihre Rolle als Routineuntersuchung aber keineswegs verloren. Auf Grund der großen Zahl von auswertbaren Befunden werden wir diesen Laborparameter erfassen, obwohl die Ergebnisse nicht überbewertet werden dürfen.
Als wichtig wurde angesehen, nicht nur die Unterscheidung in "normal" und "pathologisch" zu treffen, sondern die Werte selbst zu erfassen. Als Arbeitsanweisung wurde gefordert, nur präoperative Werte zu dokumentieren, da postoperativ in der Regel eine Erhöhung der BSG zu erwarten ist.
Einen Beitrag zur Epidemiologie von Hirntumoren stellt die Erfassung der Blutgruppe und des Rhesusfaktors dar. Der lange Erfassungszeitraum und die hohe Zahl von nahezu 3000 dokumentierten Tumoren versprechen fundierte, statistisch gesicherte Ergebnisse über eventuelle Vorzugsblutgruppen bei bestimmten Tumorarten.
Die Erfassung charakteristischer Liquorbefunde wurde mit in den Bogen aufgenommen.

ENGELHARDT (9) und GOLDHAHN (16) messen dem Liquorbefund Bedeutung für die Diagnostik von Hirntumoren zu, während THOMAS (60) diese Befunde als zu unspezifisch betrachtet. Unberührt bleibt hierbei die Frage, daß sich oftmals wegen intrakranieller Drucksteigerung die Liquorentnahme verbietet.(56)
Wir haben uns dennoch entschlossen, dem Liquorbefund ein Dokumentationsfeld einzuräumen. Die folgende Abbildung zeigt den gesamten Datenblock, welcher anhand einer Synopsis der Literatur gestaltet wurde.

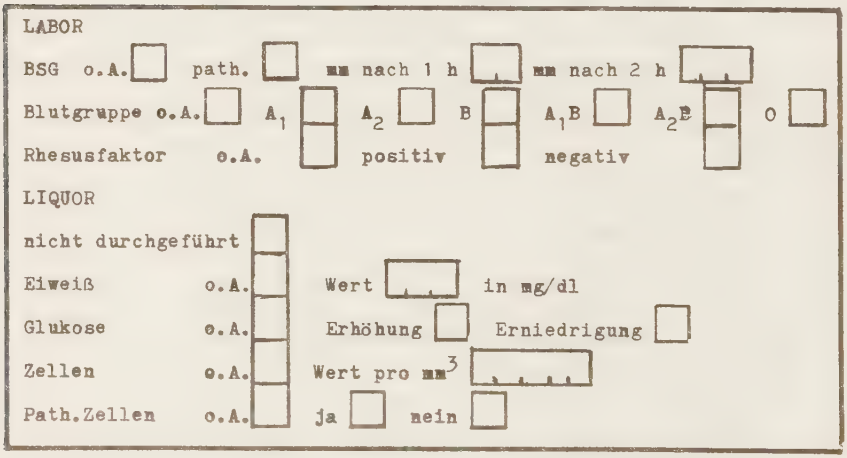

Abb. 16: Laborbefunde

2.2.1.2.9. Nativröntgen

Als nächstes sollten die röntgenologischen Verfahren mit ihren typischen Befunden bei Hirntumorpatienten erfaßt werden. Trotz aller modernen und subtilen neuroradiologischen Verfahren wie Angiographie und Computertomographie hat die Nativröntgenaufnahme des Schädels auch heute noch eine gewisse Berechtigung.(29)
Bei den fest vorgesehenen Befunden mußte den in der Literatur als charakteristisch genannten Symptomen Rechnung getragen werden.
(16, 17, 29, 35, 40, 44, 56, 60)
Stellvertretend sei hier nur die Aufweitung des Meatus acusticus internus bei Akustikusneurinomen und die Sellaaufweitung bei Hypophysentumoren genannt. Auch hier sollten Besonderheiten in Klarschrift dokumentiert werden können. Bei Durchsicht der Krankengeschichten stellte sich oftmals heraus, daß der Schädel nativ geröngt wurde, jedoch kein Befund in den Akten zu finden war. Für diese Fälle wurde als Arbeitsanweisung herausgegeben, daß dies unter "Schädel,o.A." verschlüsselt werden sollte. Damit wird sichergestellt, daß die Häufigkeit der Befunde nicht verfälscht wird.
Die folgende Abbildung 17 zeigt den Teil des Bogens.

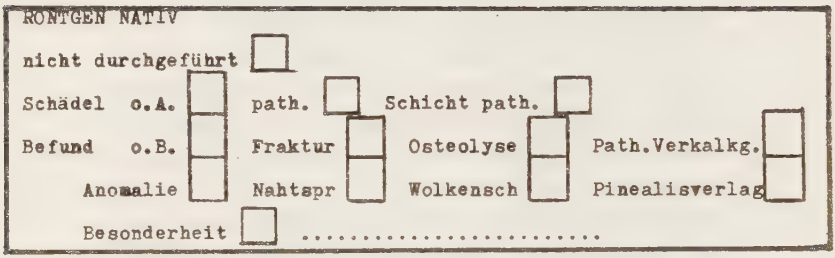

Abb. 17: Nativröntgen

2.2.1.2.10. Axiale Computertomographie

Eine die gesamte cerebrale Diagnostik ungemein revolutionierende neue diagnostische Methode stellt die axiale craniale Computertomographie dar.Das Aufsehen, das die Entwicklung und die ersten Ergebnisse erregten, stellte sich als berechtigt heraus. Die ersten Ergebnisse wurden von PAXTON und AMBROSE (43) berichtet, wenig später haben GRUMME et al.(18) und LANKSCH et al.(33) im deutschen Sprachraum sowie RAMSEY (46) in grundlegenden Arbeiten den Wert dieser neuen Methode erläutert. In den letzten Jahren wurde die craniale Computertomographie(CT) eine für den Neurochirurgen unabdingbare Methode zur Diagnostik.(38, 56, 60)
Entsprechend dem diagnostisch hohen Stellenwert war für die Studie eine genaue Dokumentation der CT - Befunde unabdinglich, obwohl in Düsseldorf erst seit 1977 Computertomogramme möglich waren, und ein großer Teil der für die Studie auszuwertenden Krankenakten aus der "Vor - CT - Ära" stammte.
Unter anderem sollte im Rahmen der Studie der Wandel der Diagnostik und die Korrelation und Genauigkeit der verschiedenen diagnostischen Methoden untersucht werden. Hierzu war es notwendig, die Lage des Befundes genau anzugeben. Der bereits bei den Diagnosen verwendete Schlüssel der

Deutschem Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie konnte in seinem lokalisationsdiagnostischem Teil, welcher bei den Diagnosen die Stellen fünf bis sieben einnimmt, verwendet werden. Die im Abschnitt 2.2.1.2.2. auf Seite 21 gemachten Bemerkungen zur Verschlüsselung gelten hier ebenfalls.

Wie oben erwähnt, hat u.a.RAMSEY 1977 (46) erste Korrelationen zwischen verschiedenen Untersuchungsmethoden aufgezeigt, welche auch bei der großen Zahl unseres Materials zweifelsohne möglich sind. Darüber hinaus werden sich mehrere Arbeiten im Rahmen dieser Studie mit den Lokalisationscharakteristika bei verschiedenen Tumoren Beschäftigen.(s.S. 7, Tabelle 1)

Neben dem tumorspezifischen Befund wurden weitere charakteristische Befunde zur genauen Dokumentation vorgesehen, da sie häufiger in Zusammenhang mit dem Hauptbefund gefunden werden können.

Die folgenden Abbildungen zeigen den Datenteil. In Abbildung 18 wird der erste Entwurf gezeigt, welcher noch ohne Lokalisationsziffern ist. Dieser Entwurf wurde zu der in Abbildung 19 gezeigten, endgültigen Version erweitert, welche die o.a. Grundsätze berücksichtigt.

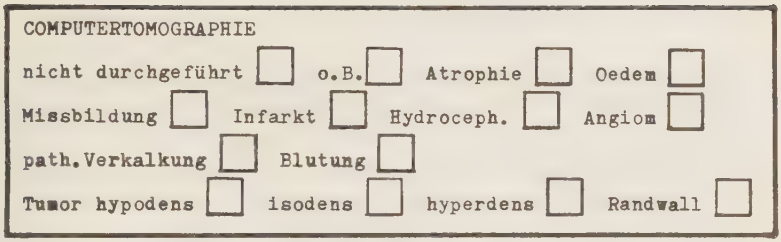

Abb. 18: Erster Entwurf der Daten für Computertomographie

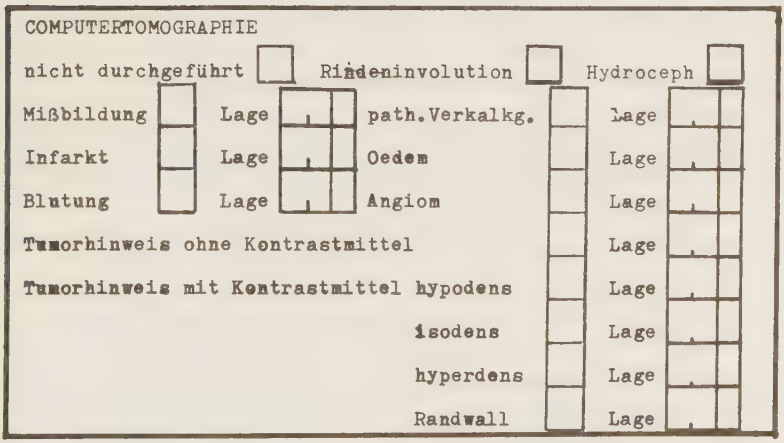

Abb. 19: Endgültige Version

2.2.1.2.11. Angiographie

Das nächste Datenerfassungsfeld wurde zur Dokumentation der Befunde der Angiographie vorgesehen. Im Laufe der Jahre hat sich dieses Verfahren durch zunehmende Verfeinerung der Technik und genaue anatomische Korrelation der pathologischen Befunde (2, 70) zu einer unentbehrlichen Methode entwickelt. Auch im Stadium der CT - Ära hat die Angiographie ihre Berchtigung nicht verloren.(30, 56) Zwar hat sie in der primären Diagnostik heute nur einen geringeren Stellenwert, doch in der präoperativen Diagnostik kann sie als einziges Verfahren dem Neurochirurgen genaue Aufschlüsse über die Gefäßversorgung des Tumors und seiner Umgebung geben. Als Ziel dieses Erfassungsteils wurde postuliert, charakteristische Befunde wie Tumorhinweis durch Gefäßreichtum oder Gefäßarmut oder indirekte Zeichen der intrakraniellen Raumforderung wie Verlagerung von Hirnarterien zu erfassen. Auch hier mußte die Lage mit Schlüsselzahlen wie beim CT - Befund angegeben werden. Da im lokalisationsdiagnostischen Teil des Verschlüsselungsverzeichnisses (47) Zahlen für die einzelnen intrakraniellen Gefäße vorgesehen sind, konnten diese bei der Verschlüsselung von Befunden wie Stenose, Aneurysma zur Anwendung kommen. Abbildung 20 zeigt den vorgesehenen Datenerfassungsteil.

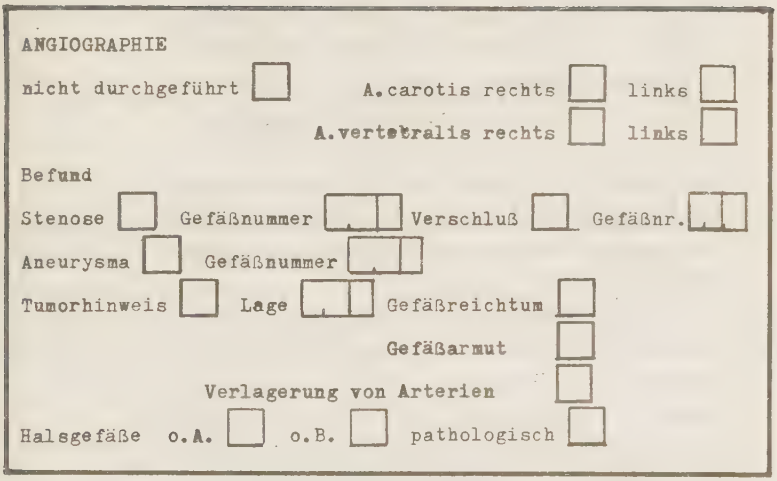

Abb. 20: Datenteil Angiographie

2.2.1.2.12. Weitere neuroradiologische Verfahren

Vor allem bei Tumoren im Ventrikelsystem sowie bei Verschluß der liquorableitenden Wege kommt heute noch die Durchführung einer Pneumencephalographie(PEG) oder einer Ventrikulographie in Frage. Gemeinsam ist diesen beiden Untersuchungsverfahren, daß das Ventrikelsystem sowie der Subarachnoidalraum dargestellt werden können.(44, 56)
Bei der Pneumencephalographie wird Luft nach Suboccipital - oder Lumbalpunktion insuffliert und so ein negativer Kontrast erzeugt, während bei der Ventrikulographie durch ein Bohrloch in der Schädeldecke ein Teil des Ventrikelsystems direkt punktiert und durch die liegende Kanüle positives Kontrastmittel eingebracht wird. Die Ventrikulographie ist immer durchzuführen, wenn sich anläßlich einer Untersuchung des Augenhintergrundes ein Anhalt für eine intrakranielle Drucksteigerung ergibt und eine Suboccipital - oder Lumbalpunktion daher kontraindiziert ist.
Da heutzutage die Computertomographie bei ventrikelnahen Tumoren und zur Erfassung eines Hydrocephalus fast den o.g. Untersuchungen ebenbürtig ist, diese aber keinen Eingriff darstellt, ist die Indikation zu o.g. Untersuchungen streng zu stellen. Abbildung 21 und 22 zeigen die Datenblöcke.

Abb. 21: Pneumencephalographie

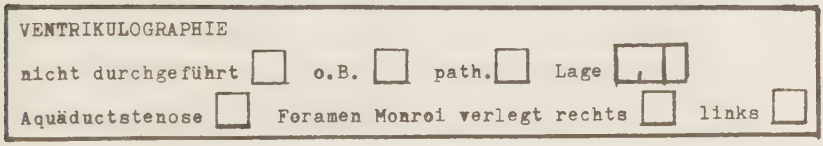

Abb. 22: Ventrikulographie

Die Cisternographie dient zum Nachweis pathologischer Prozesse vor allem in der Gegend des Kleinhirnbrückenwinkels.
Nach Lumbalpunktion wird röntgendichtes Kontrastmittel in den Subarachnoidalraum eingebracht und durch Lagerung des Patienten erreicht, daß dieses in die basalen Cisternen fließt. Die Untersuchung ist dann auch mit einem Computertomographen möglich. Diese CT - Cisternographie ist in unserem Bogen noch nicht erfaßt, die Möglichkeit aber bei späterer Auswertung gegeben.

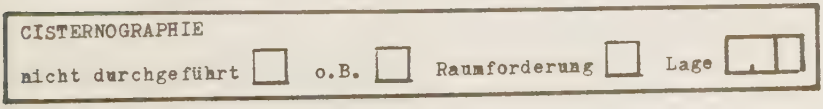

Abb. 23: Cisternographie

2.2.1.2.13. Hirnszintigraphie

Ein bis zur CT - Ära recht zuverlässiges und, abgesehen von der Strahlenbelastung, völlig ungefährliches Erstdiagnostikum stellt die Hirnszintigraphie dar. Über die Technik und die wesentlichen Befunde sind in der Literatur zahlreiche hervorragende Arbeiten erschienen. Besonders ZEITLER et al. (68) und DIETRICH et al. (7) haben hier typische Befunde beschrieben. Vor allem mit der klinischen Korrelation befaßten sich die Arbeiten von GOLDHAHN (16), GROTE (17), PIEPGRAS (44) und THOMAS (60).
Auf Grund der in o.a. Arbeiten gemachten Hinweise erschien es geboten, auch für diese diagnostische Methode die genaue Lage des pathologischen Befundes zu verzeichnen.
Die Untersuchung bekommt noch einen höheren Stellenwert dadurch, daß in der Neurochirurgischen Klinik seit 1964 die Hirnszintigraphie durchgeführt wurde und demzufolge eine große Anzahl von Befunden zu verzeichnen ist. In bekannter Weise wurde die Lokalisation verschlüsselt. Die Begriffe "Aussparung und Anreicherung" wurden aus Prägnanzgründen gewählt.

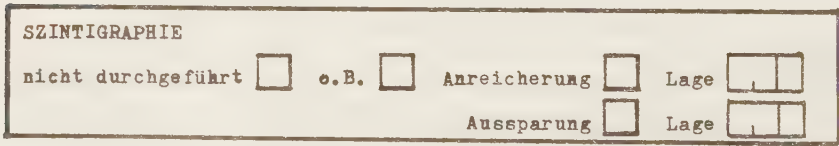

Abb. 24: Szintigraphie

2.2.1.2.14. Elektroencephalographie und Epilepsie

Als nächstes wurde ein Kombinationsteil mit typischen Befunden der Epilepsie und der Elektroencephalographie(EEG) verfaßt. Die Verquickung beider hat sich als brauchbar erwiesen. Im Datenerfassungsteil "Erstsymptome"(s.S.25 f) wurde die Rubrik "epileptischer Anfall" nur kursorisch angeführt.(s.Abb.7 a)
Da häufig auf Grund von Voruntersuchungen bei Neurologen die Befunde über Krampfanfälle bekannt sind, war es möglich, diese genauer zu dokumentieren. Die Korrelation mit dem EEG - Befund ist wertvoll, da trotz normalem EEG Anfälle vorkommen können. Besonders bei Herdbefunden, welche als bei Hirntumoren typisch geschildert werden, wurde die Lokalisation zur Verschlüsselung vorgesehen.
Gemäß dem lokalisationsdiagnostischen Teil des Verschlüsselungsverzeichnisses(47) wurde als Arbeitsanweisung gefordert, daß Allgemeinveränderungen im EEG mit "Herdbefund, Gehirn, diffus, ohne Seitenangabe" mit der Schlüsselzahl 01 5 zu dokumentieren sind.
Wichtige Literatur wurde bei der Erstellung synoptisch verwertet.(6, 16, 17, 19, 31, 37, 40, 42, 45, 48)
Die Abbildung 25 zeigt den Datenteil Elektroencephalographie und Epilepsie.

ELEKTROENCEPHALOGRAPHIE UND EPILEPSIE

nicht durchgeführt ☐ o.B. ☐ Anfälle generalisiert ☐

fokal ☐ Jackson ☐ Status epilepticus ☐

Herdbefund ☐ Lage ☐☐

Wechsel des Anfallscharakters vor OP ☐ nach OP ☐

nach Rezidiv OP ☐

Abb. 25: EEG und Epilepsie

Zusätzlich zur Befunddokumentation wurde vorgesehen, den Wechsel des Anfallscharakters vor und nach einem Eingriff zu dokumentieren, da der Wechsel des Anfallscharakters im Sinne einer Verschlimmerung und das Neuauftreten von Epileptischen Anfällen postoperativ als Komplikation im Weiteren Sinn zu werten ist. ist.

Auf die Erfassung der Echoencephalographie wurde verzichtet, da ihre Aussagekraft zu gering ist.(56)

Die anderen im Bogen der Neurochirurgischen Klinik erwähnten Untersuchungen wie Doppler-Sonographie, Messung der Nervenleitungsgeschwindigkeit und Elektromyographie wurden weggelassen, da sie zur Hirntumordiagnostik irrelevant sind.

2.2.1.2.15. Therapie

Als nächstes wurden die Operationsdaten zur Verschlüsselung vorgesehen.Hierbei war es eine der Grundforderungen, das Operationsverfahren genau verschlüsseln zu können,um so die Therapie differenziert beurteilen zu können.
Es bot sich an, das Operationenverzeichnis der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie zu verwenden. Dieses ist sowohl im Verschlüsselungsverzeichnis o.g. Gesellschaften als auch im Nachdruck des Rechenzentrums der Universität Düsseldorf (47) enthalten. Die durch diesés Schema sehr genau erfassbare Beurteilung durch den Operateur wird nach Auswertung der großen Zahl der Fälle eine Beurteilung der Rezidivgefahr und der Radikalität der Operation erlauben. Besonders auf Grund des langen Erfassungszeitraums wird man sicherlich Empfehlungen zur Resektion und Radikalität geben können. Da bei einigen Patienten mehrere Operationen durchgeführt wurden, wurden ebensoviele OP - Datenblöcke vorgesehen wie bei den ID - Daten Aufnahmedaten.(s.S.19) Zusätzlich wurden Datenfelder für andere Therapiearten und Kombinationstherapie vorgesehen.
Abbildung 26 zeigt den Datenerfassungsteil.

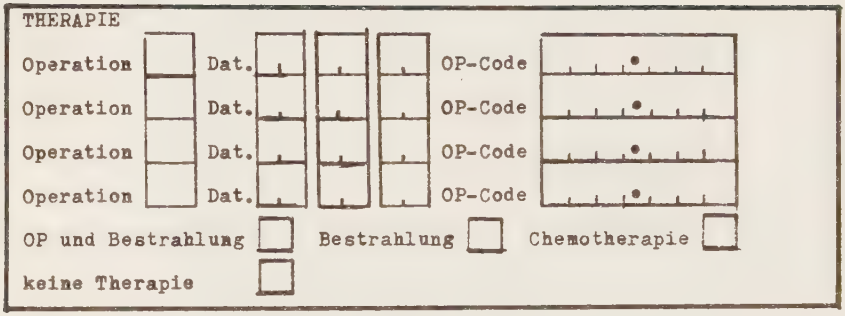

Abb. 26: Therapie

2.2.1.2.16. Komplikationen

Der Erfassung und Verschlüsselung von Komplikationen bei der operativen Therapie mußte ebenfalls entsprechender Raum gegeben werden.
Beginnend mit dem perioperativen Tod, unter dem in dieser Studie der Tod des Patienten während bis zu sieben Tagen nach dem Eingriff verstanden wird, wurden in der Literatur als typisch genannte Komplikationen angeführt. (16, 17, 40, 42, 52, 56, 60)
Am Schluß dieses Datenteils wurde wiederum Raum zur Erfassung seltener Komplikationen in Klarschrift gegeben. Das Hirnoedem als OP - Komplikation wurde bewußt weggelassen, da praktisch bei jeder Hirntumoroperation ein Oedem entsteht, welches sich unter Therapie meist befriedigend zurückbildet.(17, 40, 56) Sollte das Hirnoedem eine schwerwiegende oder sogar zum Tode des Patienten führende Komplikation darstellen, so muß es handschriftlich eingetragen werden. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß die Rolle des Hirnoedems unter den Komplikationen unverfälscht dargestellt werden kann.
Abbildung 27 zeigt den Datenblock.

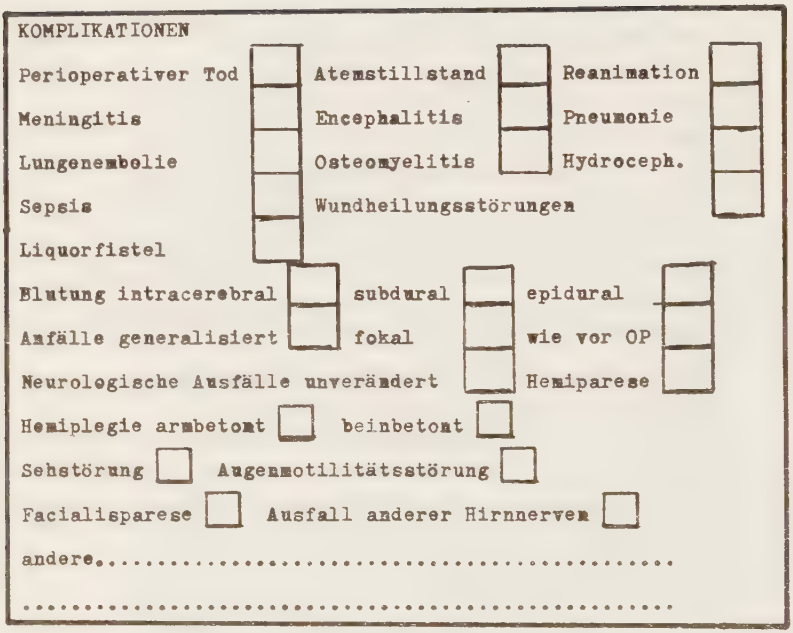

Abb. 27: Komplikationen

2.2.1.2.17. Begleitkrankheiten

Auf Grund der großen Zahl der Fälle wollen wir versuchen herauszufinden, ob bestimmte Korrelationen zwischen manchen häufigeren Krankheiten und der Hirntumorerkrankung bestehen. Auch hier wurden Blankozeilen vorgesehen, um andere Krankheiten erfassen zu können. Unter anderem soll hier bei Hirnmetastasen der Primärtumor verzeichnet werden. Als Arbeitsanweisung wurde gefordert, daß in jeder Rubrik genau ein Kreuz zu machen ist.

BEGLEITKRANKHEITEN

	o.A.	nein	ja
Hypertonus	☐	☐	☐
Nierenschaden	☐	☐	☐
Herzkrankheiten	☐	☐	☐
Diabetes mellitus	☐	☐	☐
Schilddrüsenkrankheiten	☐	☐	☐
Menstruationsstörungen	☐	☐	☐
Akromegalie	☐	☐	☐

andere .....

.....

.....

Abb. 28: Begleitkrankheiten

3.2.1.2.18. Behandlungserfolg

Als letztes wurde der Behandlungserfolg dokumentiert. Hierbei wurde weitgehend die im Krankenblatterfassungsbogen der Klinik übliche Nomenklatur übernommen. Der genauen Aufschlüsselung der Todesursache wurde deshalb Raum gegeben, weil viele der Patienten, die in der Neurochirurgischen Klinik verstarben, obduziert wurden, und somit eine fundierte Aussage zur Todesursache gemacht werden kann. So kann diese Studie Aufschluß geben über die Häufigkeit der eigentlichen Tumorletalität und der sekundären Mortalität. Dies ist in Zusammenhang mit der Datenerfassung der Komplikationen wichtig.
Den am Schluß des Bogens verbleibenden Raum können die Verschlüssler für etwaige Mitteilungen an den Eingebenden nutzen.
Nach erfolgter Verschlüsselung muß auf den Deckblättern der Krankenakte der Stempel "Verschlüsselt für NC - Tumor" angebracht werden. NC - Tumor ist der Codename der Datenbank im Computer.

BEHANDLUNGSERFOLG

geheilt ☐ gebessert ☐ unverändert ☐ verschlechtert ☐

verstorben, obduziert ☐ verstorben, nicht obduziert ☐

o.A. ☐

TODESURSACHE

pulmonal ☐ zentral ☐ Herz - Kreislaufversagen ☐

andere ☐ o.A. ☐ .

-.-

BEMERKUNGEN:

.....

.....

.....

W I C H T I G : STEMPEL auf Krankenblatt nicht vergessen!!!!

Abb. 29: Behandlungserfolg

2.2.2. Überprüfung des Informationsgehaltes der Krankenakten

Wie bereits während des Entwurfes des Erfassungsbogens, sollte nun nochmals überprüft werden, ob der erwartete Informationsgehalt in den Krankenakten gegeben war.
Die unter 2.2.1.1. genannten Zielsetzungen sollten hierbei besondere Berücksichtigung finden.
Zur Durchführung des Vorhabens wurden aus allen zur Verschlüsselung anstehenden Jahren in einer zufälligen Stichprobe 50 Krankenakten gezogen und mit Hilfe des Bogens verschlüsselt. Die Auswertung geschah von Hand, da sich aus dem Versuch noch Änderungen einzelner Teile des Bogens ergeben konnten, welche im Computerprogramm berücksichtigt werden mußten.

2.2.3. Vorversuch und Verbesserung des Bogens

Die Stichprobe hat ergeben, daß der Bogen im Grundgerüst brauchbar war und die Krankenakten gut verschlüsselt werden konnten.
Dem Aufbau des Bogens folgend, werden die einzelnen geänderten Punkte in der Reihenfolge wie in 2.2.1.2. beschrieben detailliert abgehandelt.
Wie bereits in 2.2.1.2.2. erwähnt, wurde der Diagnosenteil noch vor Beginn des Vorversuches erweitert und vor allem die Möglichkeit geschaffen, extracerebrale Begleitkrankheiten gemäß der Verschlüsselungstabelle Teil"B" (47) zu verzeichnen.
Obwohl bei dem Block "Erstsymptome" im Vorversuch nicht das ganze Spektrum der Symptome ausgenutzt wurde, wurde der Erfassungsbogen nicht verkleinert, da die Erfassung der Erstsymptomatik eines der Hauptanliegen der Studie ist.
Umfangreichere Änderungen ergaben sich im Datenerfassungsteil "Augenbefund".
Der in Abbildung 9 auf Seite 30 gezeigte Datenerfassungsteil erwies sich als zu umfangreich. In den Krankenakten waren vor allem zur Pupillenweite und zur Pupillenreaktion nur ungenaue Angaben enthalten.
Auch Gesichtsfeldausfälle waren nur kursorisch vermerkt. Bei den Fundusveränderungen

wurden einige typische Symptome beibehalten.

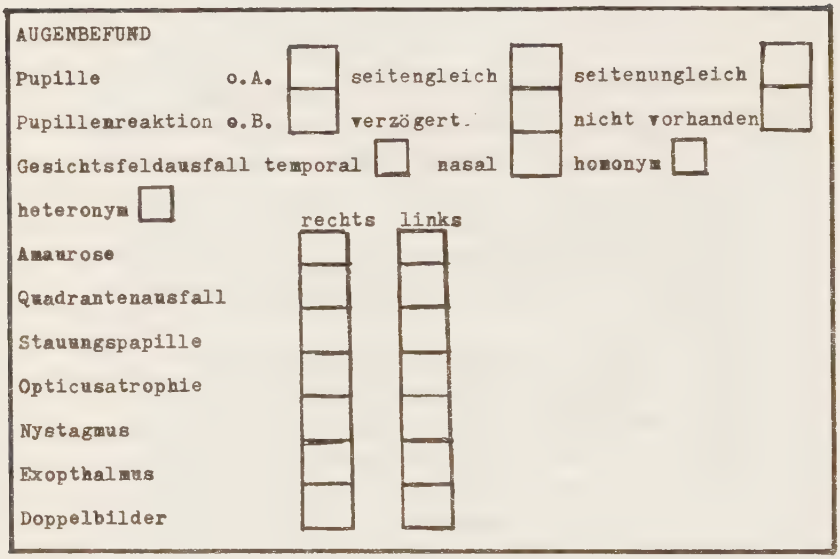

Abb. 30: Endgültiger Datenerfassungsteil
Augenbefund

Die weiteren Erfassungsteile brauchten nicht geändert zu werden. Die im Teil "Motorische Lähmungen" bereits in Abbildung 13 gezeigten Änderungen haben sich bewährt.
Lediglich der Teil "Pyramidenbahnzeichen" wurde nochmals verändert und in logischer und vereinfachter Form in den Bogen aufgenommen. Abbildung 31 zeigt den neuen Datenteil. Dieser hat sich bei der weiteren Auswertung bewährt.

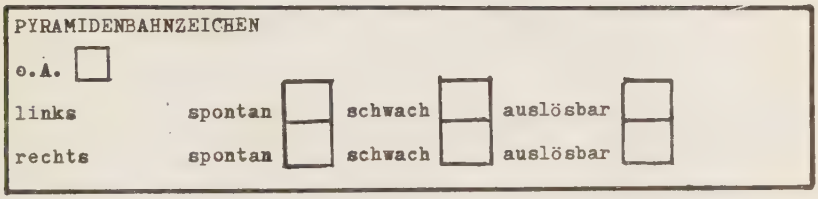

Abb. 31: Pyramidenbahnzeichen, endgültige Version

Die Laborbefunde haben sich als ausreichend erfaßt erwiesen.
Die übrigen Teile des Bogens entsprachen voll den Anforderungen der Studie.
Da nunmehr das Gerüst zur Erfassung der Daten feststand, konnte der Bogen in Druck gehen und die Arbeit mit der Datenerfassung einerseits, sowie mit der EDV andererseits und die Erstellung der Software beginnen.

2.3. Arbeit mit der Elektronischen Datenverarbeitung

2.3.1. Programmierung und Übertragung in Datei

Wie bereits unter 2.1.3.(s.S.14) erwähnt, verlangte die umfangreiche Datenerhebung und statistische Auswertung eine leistungsfähige EDV - Anlage. Da die Auswertung zum jetzigen Zeitpunkt retrospektiv erfolgt, das Register aber als Datenbank in den nächsten Jahren fortgesetzt werden soll, bot sich die Kooperation mit dem Rechenzentrum der Universität Düsseldorf an. In der Großrechenanlage des Zentrums wurde eine große Datenbank eingerichtet, die die Fülle der anfallenden Daten aufzunehmen fähig ist. Die gespeicherten Daten sollten dann im Rahmen der Studie unter verschiedenen Gesichtspunkten von mehreren Doktoranden ausgewertet werden. Zu den Themen siehe Tabelle 1, Seite 7. Daß dabei von der EDV - Anlage alle statistisch relevanten Tests, die unter anderem von BOURKE (4), FEINSTEIN (10, 11), MANTEL (36) und SACHS (53)als dür die Auswertung wesentlich genannt wurden, berücksichtigt und durchgeführt werden, wurde sichergestellt. Zur Bedeutung einer korrekten Statistik siehe auch 65,11,3. Zunächst mußte für die Eingabe eine Matrix des Bogens in den Computer einprogrammiert werden. Dabei wurden die in 2.2.1.2. unter verschiedenen Punkten genannten Blankofelder

zum Beschreiben berücksichtigt.
Nachdem diese Arbeit beendet war, konnte in Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum die Plausibilitätskontrolle erarbeitet und das Fehlersuchprogramm erstellt werden. Dabei erwies es sich als Vorteil, daß keine maschinenlesbaren Belege verwendet wurden, die zwar eine wesentliche Arbeitserleichterung gebracht hätten, jedoch keine sofortige Fehlersuche ermöglicht hätten.
Bei unserer Art der Eingabe kann vom Eingebenden nach vollendeter Registrierung der Daten eines Bogens sofort festgestellt werden, ob eventuelle Fehler gemacht wurden. Diese können sofort korrigiert werden.
Einige Teile des Plausibilitätsprogramms wurden - zur Vermeidung von häufig auftretenden Fehlern - in die Arbeitsanleitung hineingenommen. Vor allem die Möglichkeit, den Kreis der mit der Verschlüsselung der Krankenakten Beschäftigten in den kommenden Jahren zu erweitern, machte eine solche Anleitung unabdingbar.
Abbildung 32 zeigt diese Arbeitsanleitung.

MEDIZINISCHE EINRICHTUNGEN
DER UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Neurochirurgische Klinik

A R B E I T S A N L E I T U N G Z U R
E R F A S S U N G U N D Ü B E R T R A G U N G
D E R H I R N T U M O R K R A N K E N A K T E N

Studie: NC und Tumor Leiter d.Studie: Prof.Dr.M.Schirmer
hrsg. von A.Frank, 1981 Oberarzt d. Klinik

Für Diagnosenummern und Lokalisation ist das DIAGNOSENVERZEICHNIS DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR NEUROLOGIE UND DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR NEUROCHIRURGIE in der Ausgabe der Universität Düsseldorf, Rechenzentrum zu benutzen.

Die weitere Anleitung wird in der Reihenfolge des Bogens beschrieben.

GEBURTSNAME	ist immer anzugeben.Wenn nicht erwähnt, Name =~Geburtsname.
AUFNAHMEZAHL	ist rechtsbündig anzugeben. Etwaig nicht besetzte Stellen ausnullen.
DIAGNOSENSCHLÜSSEL	erste vier Zahlen: Artdiagnose z.B.Glioblastom = 1811 Zahl 5 + 6: Gehirnlokalisation z.B. frontobasal = 14 Zahl 7 : Seitenlokalisation z.B. links = 2
ERSTSYMPTOME	Ein Kreuz in jede Reihe. o.A. = nicht erwähnt ja = Beschwerden bestehen jetzt, kein Erstsymptom Erstsymptom = als erstes geklagte Beschwerden

Abb. 32 a : Arbeitsanleitung Blatt 1

Blatt 2

KOPFSCHMERZEN		Tabelle I und VII lokalisationsdiagnostischer Teil benutzen. Kopfschmerz diffus = 02 5
LABOR	BSG	rechtsbündig eintragen, ev. ausnullen Path: BSG größer 1o/o20 mm n.W.
	LIQUOR	1 Kafka - Einheit = 15mg/dl Glukose pathologisch: Erhöhung größer 75 mg/dl Erniedrigung kleiner 45mg/dl Zellen rechtsbündig eintragen, ev. ausnullen
RÖNTGEN NATIV		gemacht, kein Befund = nur o.A. ankreuzen
COMPUTERTOMOGRAPHIE		Lokalisationsziffern wie Kopfschmerzen
ANGIOGRAPHIE		Gefäßnummer in Tabelle II Lokalisationsdiagnostischer Teil und Tab VII Halsgefäße immer ein Kreuz
EEG		Allgemeinveränderungen als Herd, 01 5 verschlüsseln
OPERATION		OP - Code = Schlüssel für operativ-therapeutische und diagnostische Verfahren Vorgezeichneten Punkt übernehmen.
KOMPLIKATIONEN		Hirnoedem vermerken, wenn Pat. stirbt oder bleibende Schädendadurch hat.
BEGLEITKRANKHEITEN		Ein Kreuz in jede Zeile Bei Hirnmetastasen Primärtumor vermerken
BEHANDLUNGSERFOLG		letzten Stand angeben, wenn möglich

Abb. 32 b : Arbeitsanleitung Blatt 2

2.3.2. Zugriffsmöglichkeit zur Datei und Datenschutz

Da sämtliche Akten und alle gespeicherten Daten der ärztlichen Schweigepflicht unterliegen, mußten Vorkehrungen getroffen werden, diese zu wahren. Zum ersten wurde sichergestellt, daß nur Personen, die der Schweigepflicht unterliegen, mit der Erfassung und Nutzung der Daten betraut werden. Dies wird dadurch gewährleistet, daß der Bogen nur von Ärzten der Klinik oder Medizinstudenten, die in der Klinik ihre Doktorarbeit machen, ausgefüllt wird. Die Auswertung der Daten wird nur von der Neurochirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf unter Leitung von Professor Dr.Schirmer vorgenommen. Die Datei selbst ist vor dem Zugriff von Dritten durch ein spezielles Codewort und eine Schlüsselzahl geschützt, welche nur den beiden Betreuern im Rechenzentrum und einem auf wenige Personen beschränkten Kreis in der Klinik bekannt sind. Der Datenschutz im Rechenzentrum obliegt den dort Verantwortlichen und wird entsprechend den Richtlinien des Bundesdatenschutzgesetzes gehandhabt.

3. Diskussion

Da die retrospektive Erfassung und Speicherung der Daten aus den Krankenakten der Jahre 1963 bis einschließlich 1981 abgeschlossen ist, bleibt an dieser Stelle über Schwierigkeiten zu berichten und weitere Verbesserungsmöglichkeiten zu diskutieren.

Als unabdingbare Voraussetzung ist zu nennen, daß der Kreis der Auswertenden groß genug ist, um eine rasche und reibungslose Verschlüsselung zu garantieren. Außerdem sollte die Einspeicherung in den Computer synchron mit der Auswertung erfolgen. Die Verwendung maschinenlesbarer Belege erscheint uns als rascheste Möglichkeit anwendbar, zumal die Fehlerquote nicht wesentlich über der liegt, die unserem System immanent ist. REICHERTZ (49) ist auf dieses Problem eingegangen und auch TARTER (57) ist unserer Meinung. Es sei an dieser Stelle angemerkt, daß der systematische Fehler durch nicht bemerktes Fehlen von Krankenakten im Archiv und somit die zu geringe Zahl an Fällen sich nicht gravierend auswirkt, da die Zahl sehr gering ist.

Bei Neukonzeption eines ähnlichen Bogens werden wir auf die Registrierung des Namens verzichten und keine Blankofelder mehr vorsehen. Damit wird die Verwendung maschinenlesbarer Belege möglich. Der Vorteil der

sofortigen Plausibilitätskontrolle fällt zwar weg, doch hat sich bei der Eingabe unserer verschlüsselten Bögen gezeigt, daß weniger als 3 % fehlerhaft waren. Der Rest der vom Computer zurückgewiesenen Bögen wies lediglich Eingabefehler auf, die bei Überprüfung sofort korrigiert werden konnten. Diese, sehr zeitraubende Korrektur, könnte durch maschinenlesbare Belege vermieden werden. Neben diesen mehr technischen Problemen ergaben sich bei der Übertragung der Krankenakten einige Verbesserungsmöglichkeiten, die an dieser Stelle zu diskutieren sind.

Die möglichen Verbesserungen werden in der Reihenfolge, wie die Punkte in 2.2.1.2. beschrieben wurden, abgehandelt.

Die in der Rubrik "Diagnosen" vorgegebenen sechs Datenfelder haben sich als zu umfangreich erwiesen. Insbesondere die Verschlüsselung der extracerebralen Begleitkrankheiten die bei den Diagnosen 4,5 und 6 möglich sein sollte, konnte nichtdurchgeführt werden. Zum einen konnte das Plausibilitätsprogramm, welches die Richtigkeit der Ziffern gemäß dem Verschlüsselungsverzeichnis der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie überprüft, nicht [illegible] und 4 mit 6 getrennt werden. Somit konnten die extracerebralen Begleitkrankheiten nicht plausibilitätskontrolliert werden. Demzufolge haben wir in Übereinstimmung mit dem

Rechenzentrum der Universität auf die Registrierung verzichtet. Zu anderen mußte zum Beispiel bei intrakraniellen Metastasen der Primärtumor nochmals im Abschnitt "Begleitkrankheiten" registriert werden. Dies hätte eine Doppelregistrierung bedeutet, die allein aus ökonomischen Gründen abzulehnen ist. Außerdem hat sich gezeigt, daß der Umfang von drei registrierbaren Diagnosen in mehr als 95 % der Fälle ausgereicht hat. Leider wurde dies im Vorversuch nicht deutlich, so daß der Bogen in dieser zu umfangreichen Form benutzt wurde. Es erscheint somit zweckmäßig, die in Abbildung 3, Seite 21 gezeigte Version zukünftig zu verwenden. Für ähnliche Studien sei darauf hingewiesen, daß nur für die im Zentrum des Interesses der jeweiligen Studie liegenden Diagnosen verschlüsselt werden sollten. Nebendiagnosen oder Begleitkrankheiten sollten an anderer Stelle vermerkt werden. Dies wird individuell zu entscheiden sein. Auch FEINSTEIN (10) und TAMUR (59) raten, sich auf möglichst wenig Diagnosen zu beschränken.

Der Datenteil mit den Erstsymptomen, auf die in dieser Studie besonderer Wert gelegt wird, hat sich bestens bewährt. Die Auswahl der Erstsymptome, die nach gründlichem Literaturstudium genannt wurden, traf vollinhaltlich zu. So wurden fast alle verzeichneten Symptome so häufig registriert, daß das Ergebnis mit den in verschiedenen

Arbeiten veröffentlichten Symptomen verglichen werden kann. Als besonders gut hat sich erwiesen, daß seltene Symptome in Klarschrift vermerkt werden können. Als Ergänzung wäre noch ein Erfassungsfeld für "Lähmungen" anzubringen. Diese werden dann im Datenteil "Neurologischer Status" genauer aufgeschlüsselt.Der hier nicht genannte Begriff der Ataxie sollte besser bei "weitere Befunde" verschlüsselt werden, da die Feststellung dem Arzt vorbehalten sein sollte. Die Differenzierung in Erstsymtom und erst im Verlauf der Krankheit aufgetretenen Symptomen hat sich bewährt.

Einige Verbesserungen sind im Datenteil "Augenbefund" zu machen. Obwohl dieser Befundteil noch nach dem Vorversuch geändert und dem meist ungenau verzeichnetem Befund angepaßt wurde, sollte er noch weiter verbessert werden. Die besondere Wichtigkeit der exakten Untersuchung haben MUMENTHALER (37) und HOLLWICH (23) betont. Hier erscheint es dringend geboten, die Dokumentation bei der klinischen Untersuchung zu verbessern. Es ist zu fordern, daß möglichst standardisierte Befundbögen verwendet werden. Diese vorformulierten Bögen erinnern jeden Untersucher daran, bestimmte Symptome zu dokumentieren. Als Verbesserung ist bei Hemianopsie noch die Seitenlokalisation anzubringen. Die Pupillenweite und die Pupillenreaktion sowie die Seite der weiten Pupille bei

Anisokorie sollten dokumentiert werden, jedoch muß dafür zunächst bei der Untersuchung gesorgt werden.

Im Abschnitt "Computertomographie" kann das Programm gestrafft werden. Die Rubrik "Tumorhinweis ohne Kontrastmittel" muß beibehalten werden, da, wie erwartet, eine Unterscheidung der Aussagefähigkeit des CT mit und ohne Kontrastmittelgabe zu verzeichnen ist. Die u.a. bei LANGE (32) für die einzelnen Hirntumoren genannten Prozentzahlen ihres computertomographischen Bildes sollen hier überprüft werden. Ferner können die Erfassungsfelder für "Angiom" und"Mißbildung" weggelassen werden, da beide, wenn es sich um Tumoren handelte, bei Tumor verschlüsselt wurden.

Im Abschnitt "Angiographie" wurden die Befunde Stenose, Verschluß und Aneurysma nur in ganz wenigen Fällen verschlüsselt, so daß wegen des geringen Umfangs, keine statistisch gesicherten Aussagen möglich sein werden.Sie können somit weggelassen werden, ebenso wie die Angiographie der Halsgefäße, die nur in seltenen Fällen bei Hirntumorpatienten vorlag. Als Verbesserung ist noch die Angabe "o.B." anzubringen.

Weitere Verbesserungen sind im Abschnitt "Elektroencephalographie und Epilepsie"

Der Befundblock kann besser gegliedert werden. Angesichts des im Abschnitt "Erstsymptome" erwähnten Krankheitsbild des "epileptischen Anfalls" sollte

trotz aller in Abschnitt 2.2.1.2.14 auf Seite 49 f angeführten Bedenken der Erfassung der Epilepsie breiterer Raum gegeben werden, zumal da viele Patienten doch vor Aufnahme in neurologischer Behandlung waren. Aus Gründen der Klarheit sollte dieser Datenerfassungsteil doch getrennt werden. Die neue Konzeption zeigt untenstehende Abbildung.

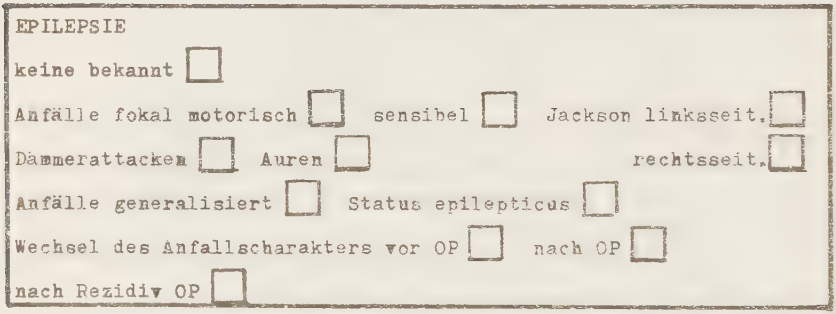

Abb. 32: Neue Knzeption Epilepsie

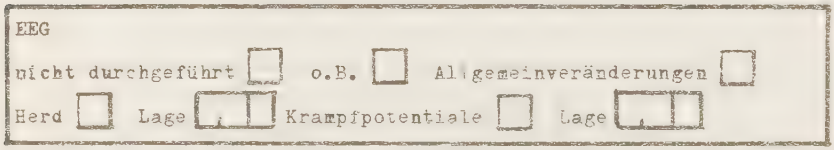

Abb. 33 : Neue Konzeption EEG

Die übrigen Datenerfassungsteile bewährten sich bei der Übertragung der Krankenakten voll. Im Rahmen dieser Studie werden auf Grund der umfangreichen Daten umfassende

und statistisch signifikante und gesicherte Ergebnisse zu erwarten sein.
Auf die Erfassung von Überlebenszeiten im Rahmen unserer Studie wurde verzichtet, da eine auch nur halbwegs lückenlose Angabe, ob die Patienten nicht verstorben sind, leider nicht besteht.

4. Zusammenfassung

Es wird über die Erstellung eines Auswertebogens zur EDV - gestützten Dokumentation von Krankengeschichten, die das Hirntumorpatientenkollektiv der Neurochirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf hinsichtlich der Symptomatik, Diagnostik und der Therapie erfasst, berichtet. In einer groß angelegten Studie, an der z.Zt. 13 Doktoranden mitarbeiten, sollen nahezu 3000 Krankenakten von Patienten mit intrakraniellen Tumoren ausgewertet werden, die von 1963 bis in die jüngste Zeit in der Neurochirurgischen Klinik behandelt wurden. Nur mit elektronischer Datenverarbeitung kann eine solche Aufgabe bewältigt werden. Dazu mußte ein Erfassungsbogen entwickelt werden, der eine computergerechte Eingabe der Daten ermöglicht. Aus mehreren Vorphasen entstand ein achtseitiger Erfassungsbogen, dessen Entstehung und Anwendung neben den verschiedenen Verbesserungsmöglichkeiten hier beschrieben wird. Besonders wird auf die Wertigkeit einzelner Befunde und deren Verschlüsselung eingegangen. Spezielle Probleme werden erörtert, ähnliche Studien diskutiert.

5. Literatur

1. **ARENDT A.**
Histologisch - Diagnostischer Atlas der Geschwülste des Zentralnervensystems und seiner Anhangsgebilde
Fischer, Jena, 2.Aufl. 1977

2. BACKMUND H.
Leistung der cerebralen Angiographie für die neurologische Diagnostik

3. BERRY D.A.
Statistical interference and the design of clinical trials.
Biomedicine 32, 4 - 7, 1980

4. BOURKE G.J., MC GILRAY J.
Interpretation and uses of medical statistics.
Blackwell, Oxford, 1975

5. DECKER K.
Klinische Neuroradiologie
Thieme, Stuttgart, 1960

6. DEISENHAMMER E.
EEG und Hirnszintigraphie bei der Frühdiagnose intracerebraler Erkrankungen.
Nervenarzt 45, 164 - 66, 1974

7. DIETRICH J., GURSKY S., LÖBE J.
Hirn - und Myelaszintigraphie bei raumfordernden Prozessen
Barth, Leipzig, 1977

8. EHLERS C.TH., HOLLBERG N., POPPE A.
Computer: Werkzeug der Medizin.
Kolloquium Datenverarbeitung und Medizin
Springer, Berlin, 1970

9. ENGELHARDT P., PATZOLD U.
Liquorzytologischer Nachweis von primären und sekundären Geschwülsten des Zentralnervensystems
J.Neurol. 209, 45 - 57, 1975

10. FEINSTEIN A.R.
Clinical biostatistics XLI:
Hard science, soft data and the challenge of choosing clinical variables in research.
Clin.Pharmacol.Ther. 22, 485 - 98, 1977

11. FEINSTEIN A.R.
Clinical biostatistics XLIV:
A survey of the research architecture used for publications in general medical journals.
Clin.Pharmacol.Ther. 24, 117 - 25, 1978

12. FELSON B.
Computerized Cranial Tomography
Grune and Stratton, New York, 1977

13. FLETCHER G.H., JING B.S.
The head and neck, an Atlas of Tumor Radiology
Year Book Medical Publishers, Chicago, 1968

14. GERLACH J.
Grundriß der Neurochirurgie
Steinkopff, Darmstadt, 1967

15. GLANTZ S.A.
Biostatistics : how to detect, correct and prevent errors in medical litterature.
Circulation 61, 1 - 7, 1980

16. GOLDHAHN W.E., GOLDHAHN G.
Hirntumoren
Barth, Leipzig, 1978

17. GROTE W., BOCK W.J.
Neurochirurgie
Thieme, Stuttgart, 1975

18. GRUMME T., MEESE W., LANGE S.
Kraniale Computertomographie (EMI - Scan), Wert und Einsatzmöglichkeiten
Dtsch.med.Wschr. 101, 765 - 69, 1976

19. HALLER P., PATZOLD U.
Der diagnostische Wert epileptischer Anfälle für Topik und Morphologie von Hirngeschwülsten.
Z.Neurol. 203, 311 - 36, 1973

20. HEALY M.J.
New methodology in clinical trials.
Biometrics 34, 709 - 12, 1978

21. HEYDTHHAUSEN M.
Persönliche Mitteilung über Fehlerquoten bei maschinenlesbaren Belegen. 1981

22. HERRSCHAFT H.
Zur Früherkennung der Gehirntumoren.
Fortschr.Neurol.Psychiat. 45, 383 - 404, 1977

23. HOLLWICH F.
Augenheilkunde
Thieme, Stuttgart, 1979

24. HOLLBERG N., PLEUSS B., RITTERSBACHER H.
Computer: Aufgaben im Gesundheitswesen
Kolloquium"Computer in der Medizin - Ergebnisse und künftige Entwicklungen."
Springer, Berlin, 1973

25. ISERMANN H.
Das psychopathologische Frühsyndrom bei Hirntumoren
Arch.Psychiat.Nervenkr. 217, 343 -350, 1973

26. JÄNISCH W., GÜTHERT H., SCHREIBER D.
Pathologie der Tumoren des Zentralnervensystems.
Fischer, Jena, 1976

27. JEPPSON S.
Echoencephalographie
Acta chir.Scand.Suppl. 272, 1961

28. KATSURA S., SUZUKI J., WADA T.
A statistical study of brain tumors in the neurosurgical clinics in Japan.
J.Neurosurg. 16, 570 - 80, 1959

29. KAUTZKY R., ZÜLCH K.J.
Neurologisch, neurochirurgische Röntgendiagnostik und andere Methoden zur Erkennung intrakranieller Erkrankungen.
Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1977

30. KRAYENBÜHL H., YASARGIL M.G., HUBER P.
Zerebrale Angiographie für Klinik und Praxis.
Thieme, Stuttgart, 1979

31. KRENKEL W.
The electroencephalogram in tumours of the brain.
in: Handbook of clinical Neurology Vol.16/1
North Holland Publishing Co., Amsterdam, 1974

32. LANGE S., GRUMME T., MEESE W.
Zerebrale Computer - Tomographie
Schering AG, Berlin, 1977

33. LANKSCH W., KAZNER E.
Cranial computerized tomography
Springer, Berlin, 1976

34. LESSEL S.
Neuroophthalmology
Arch.Ophthalmol. 93, 437 - 464, 1975

35. LOEPP W., LORENZ R.
Röntgendiagnostik des Schädels
Thieme, Stuttgart, 1971

36. MANTEL N.
Use of longrank scores in the analysis of little-matched data on time to tumor appearance.
Cancer Res. 39, 4308 - 4315, 1979

37. MUMENTHALER M.
Neurologie
Thieme, Stuttgart, 1973

38. MUMENTHALER M.
Neurologische Differentialdiagnostik
Symptome, Syndrome
Thieme, Stuttgart, 1980

39. NIEBELING H.G.
Einführung in die Elektroencephalographie
Barth, Leipzig, 1968

40. OLIVECRONA H., TÖNNIS W.(Hrsg.)
Handbuch der Neurochirurgie
Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg,
1954 - 74

41. O'BRIAN P.C.
A multiple testing procedure for clinical
trials.
Biometrics 35, 549 - 56, 1979

42. PATZOLD U., HALLER P.
Epileptische Anfälle bei Hirngeschwülsten.
Z.Neurol. 205, 307 - 322, 1973

43. PAXTON R., AMBROSE J.
The EMI - scanner, a brief review of the
first 650 patients.
Br.J.Radiol. 47, 553 - 565, 1974

44. PIEPGRAS U.
Neuroradiologie
in: Röntgen wie? wann? Band IV
hrsg. von FROMMHOLD W.
Thieme, Stuttgart, 1977

45. POECK K.
Neurologie
Springer, Berlin, Heidelberg, New York,
1977

46. RAMSEY R.G.
Computed tomography of the brain with clinical angiographic and radionuclide correlation.
in: Advanced exercises in diagnostic radiology 9.
Saunders, Philadelphia USA, 1977

47. RECHENZENTRUM DER UNIVERSITÄT DÜSSELDORF
Neurologisch - Neurochirurgisches Diagnosenverzeichnis der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie.
Eigendruck des Rechenzentrums

48. REICHEL J., VAN DER BRUCK J.
Das EEG bei raumfordernden intracraniellen Prozessen.
Z.bl. Neurochir. 30, 265 - 72, 1969

49. REICHERTZ P.L.
Probleme und Wege der EDV Anwendung zur Dokumentation.
Münch.med.Wschr. 117, 611 - 14, 1975

50. RINTELEN F.
Pathogenese und Differentialdiagnose des Papillenoedems
Klin.Mbl.Augenheilk. 164, 1 - 10, 1974

51. RUBON P.J.
Multivariate statistics for personnel classification.
Wiley, New York, 1967

52. RUSSEL D.S., RUBINSTEIN L.J.
Pathology of tumours of the nervous system.
Arnold, London, 1977

53. SACHS L.
Statistische Auswertemethoden
Springer, Berlin, 1972

54. SCHEID W.
Lehrbuch der Neurologie
Thieme, Stuttgart, 1963

55. SCHENCK E.
Neurologische Untersuchungsmethoden
Thieme, Stuttgart, 1975

56. SCHIRMER M.
Einführung in die Neurochirurgie
Urban und Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore, 1979

57. TARTER M.E.
Biocomputational methodology and adjunct to theory and applications.
Biometrics 35, 9 - 24, 1979

58. TAMUR J.M., MOSTELLER F.
Statistics, a guide to the unknown.
Holden Day, San Francisco, 1977

59. TAMUR J.M., MOSTELLER F.
Statistics, a guide to the study of the biological and health sciences.
Holden Day, San Francisco, 1972

60. THOMAS D.G.T., GRAHAM D.J.
Brain tumors. Scientific basis, clinical investigation and current therapy.
Butterworths, Londeon, 1980

61. TÖNNIS W.,OLIVECRONA H.
Handbuch der Neurochirurgie
Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1954 - 74

62. TON J.T.
Computer and information sciences.
Proceedings of the 2nd symposion on computer and information sciences, Columbus 1966
Acad.Press, New York, 1968

63. VINKEN P.J., BRUYN G.W.
Handbook of clinical neurology
North Holland Publ.Co., Amsterdam, 1968

64. WATSON F.R.
Statistical methods in cancer research.
Major Probl.Clin.Surg. 1979, 613 - 684

65. WERMUTH N.
Detecting systematic errors in multi clinic observational data.
Biometrics 35, 683 - 86, 1979

66. WOLTER M., SCHLIACK H.(Hrsg.)
Neurologie
Urban und Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore, 1978

67. YANAGAMA T.
Designing case control studies.
Environ Health Perspect 32, 143 -56, 1979

68. ZEITLER U., KOTTKE S., HUNDESHAGEN H.
Hirnszintigraphie
Technik und Klinik
Springer, Berlin, 1972

69. ZÜLCH K.J.
The present state of a classification of intracranial tumors and its value for the neurosurgeon.
in: Biology and treatment of intracranial tumors.
Thomas, Springfield, Ill., 1965

70. ZÜLCH K.J.
Atlas of gross neurosurgical pathology.
Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1975

6. Nachwort

Ich möchte mich bei allen, die zum Gelingen des Vorhabens beigetragen haben, für die angenehme Zusammenarbeit recht herzlich bedanken.
Herrn Prof. Dr. W.J.Bock, Direktor der Neurochirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf möchte ich für die Möglichkeit, alle Einrichtungen der Klinik benutzen zu dürfen, danken.
Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. M.Schirmer, erster Oberarzt der Klinik, der das Thema zur Verfügung stellte und als Mentor mir stets mit Rat zur Seite stand.
Den Herren Heydthausen und Monser vom Rechenzentrum der Universität Düsseldorf sei an dieser Stelle herzlich für Ihre Ratschläge und tatkräftige Mithilfe bei der Erstellung des Computerprogramms gedankt.

LEBENSLAUF

Ich, Andreas Michael Frank, wurde am 24. September 1955 als erstes und einziges Kind von Ph.Mr.Rudolf Frank und seiner Frau Valerie, geb. Fiala in Bad Homburg v.d.H. geboren. 1956 Umzug der Eltern nach Teisendorf in Oberbayern. 1961 bis 65 Besuch der Volksschule Teisendorf. 1965 bis 74 Besuch des neusprachlichen Gymnasiums in Traunstein, 1974 Abitur. Ab Wintersemester 1974/75 Immatrikulation an der Ludwig - Maximilians - Universität München, Fach Physik Diplom. Anrechnung von zwei Semestern auf das vorklinische Medizinstudium. Seit Sommersemester 1977 Medizinstudium in Düsseldorf. Dort August 1978 Physikum, 1979 erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, 1981 zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung.Im September 1981 Heirat mit Ulrike Steidl, Tochter des Amtsrichters Dr.jur.Hugo Steidl und seiner Frau Sophie, geb.Scheubeck. Ab Oktober 1981 praktisches Jahr im Bethesda - Krankenhaus Duisburg, Wahlfach Radiologie. Im Oktober 1982 dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung. Nach Approbation seit Januar 1983 Tätigkeit als Assistenzarzt in der Neurochirurgischen Abteilung im Klinikum Rechts der Isar der Technischen Universität München.